Светлана Лаврова

Занимательная медицина

научные развлечения

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

К сожалению, каждый из нас когда-нибудь мучился зубной болью или подхватывал грипп. И тогда приходилось идти на прием к врачу. Доктор ставил пломбу, выписывал таблетки, и вскоре болезнь уходила. Кажется, все просто. Но нет — чтобы лечить людей, медики всего мира в течение веков проводили тысячи экспериментов, решали множество загадок. Каждое решение не только приносило облегчение больным, но и ставило новые вопросы. Можно ли человеку взамен его собственной руки пришить лапу обезьяны? Чем болеют вампиры? Почему после того, как исчезла оспа, появился СПИД? На некоторые вопросы уже даны ответы, и о них рассказывается в этой книге, но некоторые еще предстоит решить. Может быть, это сделаешь ты?

- Светлана Лаврова
  - Нечто вроде предисловия
  - Глава 1
  - Глава 2
  - Глава 3
  - Глава 4
  - Глава 5
  - Глава 6
  - Глава 7
  - Глава 8
  - Глава 9
  - Глава 10
  - Глава 11
  - Глава 12
  - Глава 13
  - Глава 14
  - Глава 15
  - Глава 16
  - Глава 17
  - Глава 18
  - Глава 19
  - Глава 20
  - Глава 21
  - Глава 22
  - Глава 23
  - Глава 24
  - Глава 25
- notes

○ 1

Светлана Лаврова
Занимательная медицина

Нечто вроде предисловия
Как один бык помог решить нейрохирургическую проблему

На арену вышел бык. Большой, красивый, черный — для корриды предпочитают черных быков. Имя его осталось в истории неизвестным.

«М у-у, — подумал бык. — Вот я щас… му-у-уноточку, а кого я щас? Где этот… с тряпочкой?»

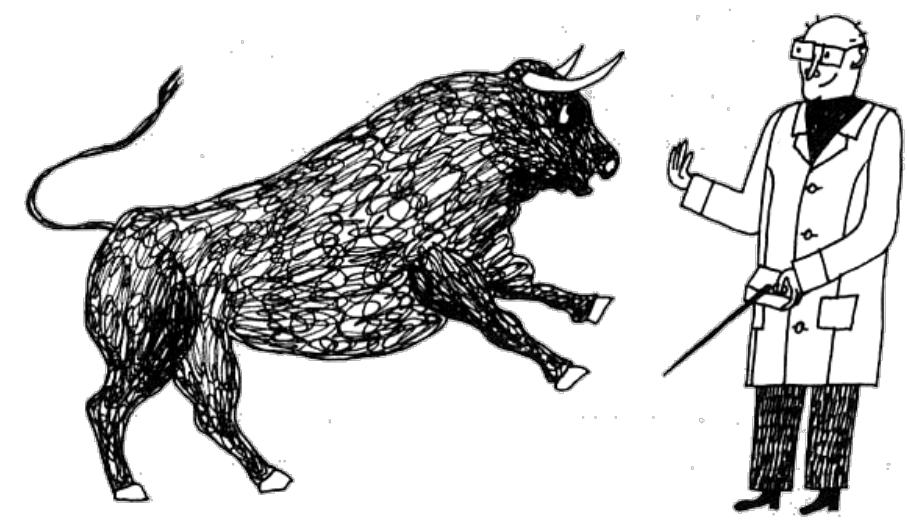
Бык огляделся. Вместо красавца тореадора на арену вышел лысоватый, не очень молодой человек. На взгляд быка, просто недоразумение, а нетореадор. На взгляд публики — тоже. Зрители разочарованно затопала ногами — этот слабак против быка не продержится и минуты!

Странный тореадор стоял спокойно.

«М у-у, — подумал бык. — А почему-у-у ты не машешь тряпочкой и не прыгаешь? Ну-у-у и ладно, тебе же хуже».

Бык выставил рога и пошел в наступление. Человек все стоял, даже не пытаясь спастись. Когда до него оставалось совсем чуть-чуть, он достал из кармана коробочку и нажал на кнопку. Бык резко затормозил и замер. Будто он не животное, а игрушка с дистанционным управлением.

Трибуны взревели от восторга — такой корриды они еще не видели.



Тореадор был не тореадор, а замечательный нейрофизиолог и нейрохирург Хосе Дельгадо, прославившийся своими работами по

электростимуляции нервной системы.

А бык тоже был не простой бык. В его мозг перед корридой вживили электроды. Дельгадо нажал на кнопку. Слабый ток подействовал на те структуры мозга, которые отвечают за движение. И бык замер. Ему не было больно — просто он мгновенно перестал двигаться.

Это делали не для забавы. Работы Дельгадо помогли решить проблему лечения многих тяжелых болезней. А бык этому по мере сил помог.

Вот, например, болезнь Паркинсона. Это очень неприятная штука — у человека все время дрожит рука (или нога, или голова, или всё вместе). Иногда останавливается, но чаще дрожит и дрожит. Трудно писать и рисовать, трудно начать движение, трудно двигаться быстро…

Таблетки при этом иногда помогают, а иногда нет. И нейрохирурги уже довольно давно разработали такую операцию: сначала при помощи магнитно-резонансной томографии разбираются, где какие структуры мозга находятся, потом компьютер строит модель мозга именно этого пациента. Затем хирург делает маленькую дырочку в голове пациента и вводит туда тоненький электрод — именно в ту точку, которую он рассчитал перед началом операции. И электрическим током или холодом «отключает» те «кусочки» мозга, которые вызывают это беспрестанное болезненное движение. При этом пациент в сознании — его обезболили только местно, но не усыпили. Потому что он помогает хирургу — сжимает и разжимает руку, поднимает ногу, рассказывает о своих ощущениях. Ему не больно, он только немного нервничает — страшновато присутствовать на собственной операции, да еще и помогать. Последние десять лет я работаю на этих стереотаксических операциях в качестве нейрофизиолога — контролирую на электромиографе, как сокращаются разные мышцы под хирургическим воздействием. Такое счастье, когда рука, которая тряслась и отравляла жизнь своему хозяину лет пять-десять, вдруг останавливается и начинает вести себя как здоровая!

Этим людям тоже помог неизвестный черный бык на той корриде 1960-х годов. Хотя вроде при чем тут бык? В истории медицины было много таких интересных и странных вопросов. Например, почему Давиду удалось так легко победить Голиафа? Чем болеют вампиры? Почему СПИД появился после того, как исчезла оспа? Ответы на некоторые вопросы ты найдешь в этой книге. Ответов на другие не знает никто. Может быть, на них ответишь ты — в своё время?

Глава 1
Медицина старше человека?

Давным-давно в Китае жил на дне моря дракон со своей женой. Правил он морской страной, и все шло хорошо, да вот беда — заболела жена дракона, лежит — не встает.

Лекарь-осьминог осмотрел больную и сказал:

— Только одно лекарство может спасти ее. Это печень живой обезьяны.

— Кошмар, — огорчился дракон. — Где ж я тебе возьму в море обезьяну, да еще и живую? Может, каракатицей заменим?

— К югу отсюда есть остров Саругасима, где живет много обезьян. Пошли кого-нибудь из подданных привезти одну.

Выбрали послом медузу и велели хитростью заманить обезьяну в море и привезти к дракону. В те времена медузы были сильные, с четырьмя могучими лапами… но интеллектом, как и сейчас, не отличались. Вот подплыла медуза к острову Саругасима и давай приглашать сидевшую на берегу обезьяну: поехали да поехали в гости к дракону! Там и дворец золотой, и каштанов много, и хурма горами лежит… Обезьяна и соблазнилась. Села на медузу верхом, и та поплыла в середину моря. Плывет, могучими лапами подгребает… да взяло вдруг ее сомнение:

— Обезьяна, а обезьяна! А печень-то у тебя живая есть?

— Есть, как не быть! — удивляется обезьяна. — Я и сама живая, и печень у меня того… не дохлая. А что?

— Так в печени и суть, — проговорилась медуза. — Ой… только это тайна.

Обезьяна заподозрила неладное и пристала с расспросами.

Медуза и рассказала:

— Твоя печень нужна, чтобы вылечить жену дракона. Тебя убьют, печень съедят… За этим я тебя и везу. Ты уж меня не выдавай, что я проболталась.

Испугалась обезьяна — кругом море, никуда с медузы не сбежишь. Но виду не подает:

— Так что ж ты раньше не сказала, что все дело в печени! Я же ее с собой в гости не взяла! На острове оставила!

— Как?! — поразилась медуза.

— Я ее повесила на ветки сосны на берегу, где я сидела. Печень — такой орган, что его надо время от времени вытаскивать из себя и просушивать на солнышке. А не то цирроз будет или этот… гепатит.

— Ну вот, — расстроилась медуза. — И зачем ты дракону

нужна без печени?

— Да и мне неудобно — ехать в гости без подарка — кивает обезьяна. — Давай-ка разворачивайся и вези меня обратно на остров Саругасима. Заберу печень — и снова поедем к дракону.

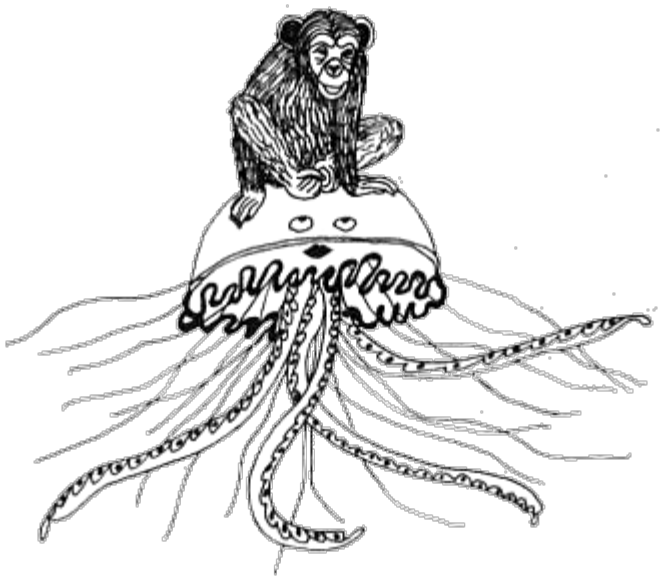
Медуза и повезла ее обратно.

Только обезьяна выскочила на берег, как тут же забралась на сосну и кричит:

— Не высохла печень, однако! Не поеду к дракону — что позориться перед народом своей мокрой печенью!

И хохочет-заливается — радуется, что спаслась.

Медуза поняла, что ее обманули, и ни с чем вернулась в морское царство. Там ее сильно побили за то, что приказ не исполнила, — и с тех пор стала медуза как отбитый бифштекс, и костей у нее нет, и лап тоже. А насчет исхода болезни у жены дракона история умалчивает, и чем ее лечил врач-осьминог при отсутствии нужного лекарства из печени — также неизвестно.



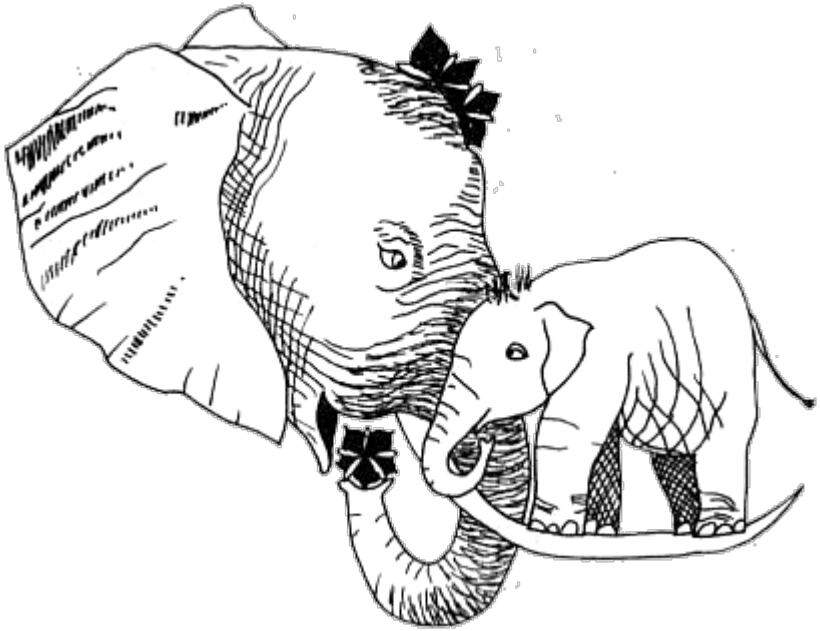
Вот какие трудности со снабжением медицинскими препаратами испытывали врачи во все времена, даже в самые древние. А кстати, когда это — «древние времена»? Когда возникла медицина? Если считать, что медицина — это прежде всего умение лечить болезни, то получается: медицина старше человека! Потому что человека еще не было на планете — а животные уже худо-бедно умели лечиться. Конечно, мы не знаем, как лечили насморк динозавры, даже если он у них и был. Но современные животные вполне профессионально пользуются лекарствами.

Слонихи Восточной Африки незадолго до родов ищут

небольшое дерево из семейства бурачниковых и жуют его листья. Одна слониха прошагала аж 28 километров в поисках лекарства. Потому что благодаря веществам, содержащимся в листьях этого дерева, слоненок рождается легче и быстрее. Местные женщины подглядели это у слоних и тоже вовсю жуют листья перед родами. Зоологи видели, как шимпанзе лечатся от кишечной инфекции. Одна обезьяна, замученная жестоким поносом, принялась отдирать от дерева куски коры, пережевывать и выплевывать жесткие волокна. Около получаса она так лечилась — и на следующий день была здорова. Медведи умеют лечиться от паразитов, живущих в их шерсти, — пережевывают листья лигустикума и втирают получившуюся кашицу в шерсть. Но больше всего поразили меня воробьи, занимающиеся профилактикой малярии! Птаха мелкая, головенка у нее маленькая, и сколько там мозгов поместится? Ага, вот именно! Но когда в Калькутте (Индия) началась эпидемия малярии, воробьи принялись выстилать гнезда листьями дерева кришнашура, или делоникса королевского. Да еще и стали клевать листья деревьев, содержащие хинин — вещество, убивающее возбудителей малярии.

Так что же, животные занимаются медициной? Увы, нет. Животные лечатся. Так же можно сказать, будто птицы, летящие на юг зимовать, разбираются в навигации… И термиты, возводящие свои грандиозные постройки, в которых может поместиться слон, не являются первыми архитекторами — а какой соблазн сказать, что архитектура тоже возникла раньше человека!

Медицина — это совокупность научных знаний о болезнях, их лечении и предупреждении (по крайней мере, так считает «Толковый словарь»). Животные лечатся инстинктивно, и никакой наукой тут и не пахнет. А синтез-анализ и вопросы «что-почему» (или «что» и «почему») — это человеческое изобретение. Человек знает, почему он пьет это лекарство, а зверь — нет, но чувствует, что ему надо съесть эту траву или поваляться в этом солевом источнике. Правда, результат один — болезнь проходит (или не проходит).



А наши древние предки? Как у них обстояло дело со здравоохранением? Конечно, не сохранились микстуры каменного века или мазь, которой 50 тысяч лет… Но в Ираке, в Шандиваре, нашли нечто вроде неандертальского госпиталя. В пещере лежало девять скелетов тяжелобольных — один с поврежденной глазницей и без ампутированной нижней части правой руки, второй с тяжелыми повреждениями позвоночника, третий с жутким артритом и так далее. Но изучение скелетов показало, что люди с такими болезнями жили какое-то время, за ними явно ухаживали, так как костные переломы начали зарастать. Их лечили! Причем травами — на ложе найдена пыльца тысячелистника, эфедры, алтея, золототысячника; мы и сейчас лечимся этими травами. Неандертальцы не делали отвары (они не умели разжигать костры), но укладывали своих больных на ложе из целебных трав — возможно, чтобы раны не гноились.

Правда, есть и другое объяснение найденному: якобы это не больница, а захоронение, и пыльца от растений — цветы на могилу. Но как-то сложно представить неандертальца с букетом роз у свежей могилы. И раны-то у больных подживали! Хотя они и не смогли выздороветь — эти болезни серьезны и в наше время, — но медики, еще даже не ставшие в полном смысле людьми, пытались сражаться с болезнью.

С неандертальцами связана одна забавная история. 4 февраля 1857 года в Бонне на заседании Нижнерейнского общества естествоиспытателей и врачей состоялось представление ископаемого черепа древнего человека, найденного в долине

Неандерталь. Большого восторга у собрания этот череп не вызвал. Позднее некоторые ученые даже предположили, что это не останки нашего древнего предка, а череп… русского казака, погибшего в 1813-м или 1814 году, когда русская кавалерия в составе союзных войск громила под Дюссельдорфом полки Наполеона. Да, ничего себе представления о внешности русских были в Европе — гориллоподобное создание с огромными надбровными дугами, нависающим низким лбом, кошмарной челюстью… Даже обидно.

Раз уж мы заговорили о древних предках, придется немного пройтись по нашей биографии. Вроде бы к собственно медицине происхождение человека отношения не имеет — но далее речь пойдет об анатомии, генетике и других «кусочках» медицины, в которых это знание пригодится. Медицина ведь не одна наука, это целый «букет» из физиологии и фармакологии, терапии и пропедевтики, гистологии и хирургии [1]… можно долго перечислять. Так что затронем вечный вопрос: откуда взялся человек?

Глава 2
Кем нам приходятся лешие и водяные с точки зрения эволюции?

Поспорили как-то леший и водяной, кто сильнее.

— Мои леса огромны, границы им неведомы, — говорит леший.

— А мое море вообще бесконечно, — отвечает водяной.

— Мои стада неисчислимы, никто не может сосчитать, сколько у меня оленей, белок, мышек и тем более комаров, — хвалится леший.

— Да уж поменьше, чем у меня рыб, — хмыкает водяной. — А если сосчитать все икринки…

— Икринки нечестно считать, — возмущается леший. — Я тоже могу микробы сосчитать! А какая красота у меня в лесу! Сосны-колонны, зеленая крыша, цветочные ковры…

— Да все не так красиво, как у меня в море, — возражает водяной. — Твои цветы — мелочь по сравнению с моими морскими лилиями да актиниями, твоя крыша из листьев, а моя — словно из голубого хрусталя. А вместо твоих деревянных колонн — гроты да пещеры сказочные.

— У меня сокровищ много — мед да ягоды, смолы да орехи, — хвалится леший.

— Ха, орехи! У меня кораллы, да жемчуга, да золото потонувших кораблей! Не позорился бы уж со своими орехами!

— А я зато красивый! — сказал леший. — Такой мохнатый-волосатый — глаз не оторвешь! Не то что ты, лягушка голопузая!

— Ой-ой, красавец нашелся! Вот я — мужчина хоть куда: кожа гладкая, волосы да борода длинные…

Спорили-спорили, никак один другого не переспорит. Решили кости бросить: коли леший проиграет, то отдаст водяному стаю белок, если водяной проиграет, то отдаст лешему косяк рыб. Кинули кости, выиграл водяной:

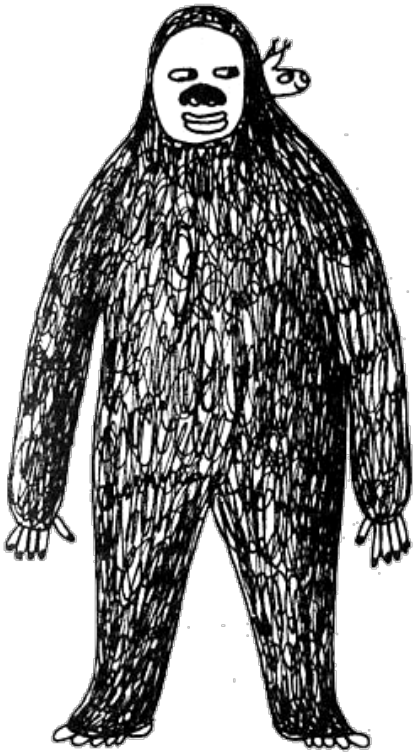
— Отдавай белок!

— Да зачем тебе белки? — удивляется леший.

— Я их побрею, из зверей уволю да в рыбы перевоспитаю, — говорит водяной. — Отдавай, раз проиграл!

С тех пор в тайге иногда можно видеть, как множество белок мчится куда-то по деревьям, словно переселяется в иные края. «Это леший их водяному проиграл», — говорят старики. А на севере вместо белок бегут к Ледовитому океану огромные толпы леммингов (это такие северные грызуны). Вроде бы добегают они

до океана и топятся в нем — значит, тамошний леший леммингов тамошнему водяному проиграл.



Про леших и водяных многие народы сказки рассказывают. Сказки разные, а общее то, что у всех европейских народов лешие — мохнатые и волосатые, как обезьяны, а водяные — с голой кожей (или с чешуей), длинными волосами и бородой. Почему так? Как ни странно, этот вопрос связан с теориями происхождения человека, которые сейчас основательно запутались.

Сначала было просто — человека создал бог или боги. У древних иудеев бог Яхве слепил человека из праха земного и вдохнул в него жизнь. Австралийцы рассказывают, что бог Бунджиль сделал людей из глины и приклеил к их головам волосы из коры эвкалипта. На острове Таити убеждены, что первый человек был вырезан из камня.

В Мексике индейцы мичоакан говорят, что бог выковал первых людей из меди, чтобы они не размокли, когда пойдут купаться в речке. Странно, почему он не подумал, что медные люди в речке утонут. Ханты на Урале рассказывали, что бог Полум-Торум, старший сын верховного божества Нуми-Торума, сделал очень прочных людей из лиственницы, а злой Куль-Отыр (местный дьявол) обманом поменял их на некачественных

глиняных людей. Теория сотворения людей богом очень хороша и логична — поэтому она и продержалась столько тысяч лет. Да и сейчас многие в нее верят.

Потом, в XIX веке, появилась теория Чарльза Дарвина — о происхождении человека от обезьяны или какого-то похожего на обезьяну животного. Это тоже очень хорошая теория, а многие последующие сторонники ее украсили и дополнили еще лучше. Я изучала ее в школе как безусловную истину. Вот очень упрощенная схема теории Дарвина: жили-были в Африке некие обезьяны. Жили они на деревьях и совершенно не собирались становиться людьми — вот еще, больно надо! Но климат сделался суше, деревьев меньше… обезьяны спустились на землю. Здесь было опасно. И чтобы иметь лучший обзор, они начали привставать на задние лапы и озирать окрестности, как три богатыря на картине Васнецова. Руки освободились от ходьбы и стали заниматься работой… или хотя бы малышей пестовать. Занятая делом рука менялась, большой палец начал отходить от остальных на 90 градусов по сравнению с параллельными пальцами обезьяны. Такой рукой было удобно хватать плоды с редких деревьев и камни для всяких хозяйственных надобностей. Не совсем понятно, в какой момент эволюции с обезьян облетели волосы и появились разум и речь… но тем не менее этот ОЧЕНЬ укороченный пересказ многое объяснял. Сначала австралопитеки (ну совсем еще обезьяны), потом питекантропы (уже чуть-чуть люди), потом неандертальцы (люди, знавшие речь, заботу о ближнем, совместную работу), потом кроманьонцы — современные по анатомии люди… Кто из обезьян работал — стали людьми, кто ленился и остался в отступивших на юг лесах — остались обезьянами: гориллами, шимпанзе, орангутангами.

Прекрасная теория. Но потом начались неприятности. Потому что ученые научились более точно определять возраст найденных костей первобытных людей. И, расставив их по порядку, получили жуткую кашу. Судите сами: кости австралопитека, который явно был обезьяной, хотя и порывающейся встать на ноги, имели возраст около 2 миллионов лет. А найденный французскими палеонтологами М. Пикфордом и Б. Сену в 2000 году прямоходящий орроринстарше — ему более 6 миллионов лет!

В 2002 году ученый М. Брюне нашел в Чаде еще одного прямоходящего человекоподобного товарища — его назвали сахелантроп («сахельский человек») и насчитали возраст в 7 миллионов лет! И что же — чем старше, тем больше похоже на человека?

Ладно, допустим, австралопитек ни при чем, он не стал

нашим предком и умер обезьяной. Выкинем его из ряда предков и пойдем дальше. Вот питекантроп, существовавший от 40 до 700 тысяч лет назад, — он уже что-то говорит и обрабатывает камни, и, наверное, не только камни, просто ничего больше не сохранилось. Вот неандерталец, живший 40–100 тысяч лет назад (именно они пытались лечить своих больных травами, хоронили умерших, украшали тела). Неандертальцы непривычно выглядят из-за мощного торса, надбровных валиков, лба, нависающего гребнем на голове. Их останки нашли во многих местах. А в пещере Схул в Палестине обнаружили более «продвинутого» неандертальца — кости потоньше, маленькие валики, почти нет гребня… просто красавец по сравнению с «классическим» неандертальцем. И поблизости, в пещере Кафзек, археологи обнаружили стоянку кроманьонцев — это уже совсем современные люди. Так все логично получилось: «классические» страшные неандертальцы постепенно превратились в менее страшных неандертальцев, а потом в красивых и современных кроманьонцев… Но ученые рано обрадовались. В результате исследований оказалось, что кроманьонцы — почти современные нам по облику — жили в Палестине 92–110 тысяч лет назад. «Улучшенные» неандертальцы — 60–70 тысяч лет назад. «Страшные», звероподобные неандертальцы — всего 40 тысяч лет назад. То есть чем дальше в глубь веков, тем более современно выглядит человек? Ой, это уже не эволюция, это регресс называется, вырождение то есть. И вообще странно, что существовал временной промежуток, когда предполагаемые предки и потомки — питекантропы, неандертальцы и кроманьонцы — жили на Земле одновременно! Теория превращения обезьяны в человека дала первую трещину.

— Вот именно! — сказали специалисты по анатомии. — Нам тоже не все ясно! Почему человек, становясь человеком из волосатой обезьяны, лишился волос? И не надо говорить, что он боялся перегреться! Аридизация — осушение лесов и замещение их саваннами — сопровождалась похолоданием! И что же, при угрозе ледникового периода обезьяна начала срочно лысеть, чтобы не перегреться? Кстати, от перегрева шерсть тоже защищает. И еще — по ночам холодно даже в тропиках, так что шерсть там была бы тоже не лишняя! Единственное место, где волосы не нужны, — вода, а то они при выходе на сушу долго сохнут, и от этого можно простудиться. Правда, млекопитающие Крайнего Севера имеют шерсть, но она такая плотная, что просто не намокает и служит «воздушной» прослойкой для обогрева (между шерстинками набивается воздух, и вода не может его вытеснить). А на юге водные млекопитающие — голые. Если предположить, что человек начал свой путь как водное млекопитающее где-то на юге…

— Кстати, насчет волос, — заметили другие ученые. — Ни одна обезьяна не выжила бы с длинными волосами, хоть в лесу, хоть в саванне, — зацепилась бы, запуталась в ветках во время бегства от хищников. Ни одно животное не имеет такой странной системы роста волос — только на голове и до бесконечности! И как их мыть в первобытном состоянии? Шампуни каменного века, хе-хе! Разве что жить в воде…

— А почему плоские ногти? Ведь когти всегда удобнее!

— А почему такая странная система охлаждения? Мы тратим уйму пота, к которому приклеиваются микробы и всякая грязь,

все это пахнет, мягко говоря, не очень приятно. Есть даже несерьезное мнение, что слабый человек на заре истории выжил потому, что слишком сильно вонял — ни один уважающий себя хищник не хотел его есть!

— А наша речь! Ни одно наземное млекопитающее не «разговаривает» на выдохе! Все эти рычания, мяуканья, гавканья происходят на вдохе. Потому что при выдохе вместе со звуком выдыхается запах — а по запаху тебя легко найдет хищник или заметит твоя добыча. Только водные млекопитающие (дельфины, киты) и человек разговаривают на выдохе. Потому что разговаривать в воде на вдохе невозможно — захлебнешься на самом интересном месте разговора!

— А почему наши ноздри направлены вниз, а не вперед и вверх? Если бы мы произошли от наземной обезьяны, то оставили бы себе обезьяньи ноздри — чтобы удобнее принюхаться.

— А зачем губы? Это же просто вывернутая слизистая рта! Губы очень удобны для водоплавающих: они плотно закрывают рот, чтобы туда вода не попала.

— А почему так отличаются наши зубы? У млекопитающих на нижней челюсти есть диастема — пустое место, куда клык верхней челюсти входит и словно на замок запирает рот. Ни одно наземное млекопитающее не может жевать с закрытым ртом — он заперт. А мы можем! Если бы мы развивались в воде, тогда это было бы надо — чтобы вода в рот не затекала.

— А что вы скажете по поводу сводчатой стопы человека? Из нее можно сделать плоскую стопу обезьяны, а вот наоборот — из плоской сводчатую — никак нельзя!

— А почему у самых древних и примитивных приматов — лемуров и долгопятов — рука совершенно такая же, как у нас, с отстоящим пальцем, а у обезьян — все пальцы параллельно?

— А почему у человека жир откладывается, как у водного животного, под кожей? У наземных-то зверей жир прежде всего — в сальнике, на кишках.

— А почему скелет человека такой легкий и хрупкий? Подсчитали, что дефицит его прочности — около 40 %, а остальные животные — волки, медведи, олени, свиньи — гораздо крепче и массивнее. Словно мы развивались на планете с меньшей силой тяжести! Или в воде…

Этих «почему» накопилась такая уйма, что из них возникла теория водного происхождения человека. У нас в стране сторонником этой теории является профессиональный археолог и историк Виктор Тен. Одну из его книг — «…Из пены морской. Инверсионная теория антропогенеза» — я сейчас и буду слегка, очень коротко и упрощенно, пересказывать, чтобы показать:

могли быть и другие варианты развития человека.

Как ни странно, теория водного происхождения человека связана с медициной, как пуговица с петлей. И может разрешить спор лешего и водяного в начале главы.

Глава 3
Удивительная сказка о водяном человеке

Итак, дело происходит предположительно на берегу нынешнего Средиземного моря, которое еще не море, а часть океана Тетис. Там сейчас (то бишь 60–65 миллионов лет назад) теплее и влажнее, чем где бы то ни было на Земле. Еще нет в морях дельфинов и китов (все биологи согласны, что киты и дельфины образовались из наземных животных: одни их легкие чего стоят!). Зато на суше есть ископаемые лемуры (долгопяты), очень милые зверюшки с пятипалой «ручкой», почти как у нас. Они унаследовали ее у предков-динозавров, но это уже совсем давние дела.

Море наступает — первобытный океан Тетис покрывает все больше пространства, и некоторые наземные млекопитающие приспосабливаются к полуводному существованию. Не для того, чтобы уйти в середину моря. А для того, чтобы питаться на литорали — на границе двух сред: воды и суши. Там еды всегда больше (и в наше время тоже).

Те лемуры, что остались на земле, через миллионы лет стали хвостатыми обезьянами. А из лемуров — любителей мелководья примерно 40 миллионов лет назад получились полуводные существа — археоцеты. К ним принадлежали три семейства: сквалодонтиды, дельфиниды и акродельфиды. Сквалодонтиды как-то не удались — вымерли. Дельфиниды решительно сделали выбор в пользу моря и стали дельфинами. Акродельфиды остались на побережье и начали обратный путь на землю (хотя потратить столько миллионов лет, чтобы уйти с суши в воду, и потом решить, что им это не нравится… М-да). Хождения туда-сюда заняли у них около 14 миллионов лет, но куда торопиться?

Это были странные существа — вроде дельфинов, но с почти круглой головой, с ловкими передними конечностями и короткими мощными задними. Они хорошо плавали, но могли и на берег вылезти, и на дереве посидеть. Естественно, никакой шерсти у них не было и в помине — зачем она в воде? Ноздри были направлены вниз и имели колоколообразную форму, чтобы удобнее было плавать под водой. Поэтому и люди могут нырять, вода им в нос не затекает, а собаки, кошки, мартышки и прочие безнадежно сухопутные зверюшки не ныряют, даже если любят плавать. Звуки акродельфиды издавали на выдохе, как водные животные. Жевали они в воде, и мягкие губы хорошо «запирали» им рот, чтобы вода туда не попала… А сводчатая стопа получилась, потому что акродельфиды 14 миллионов лет вытягивали «ласт» нижней конечности во время плавания. Посмотрите на свою ногу в такой позе — конечно, свод кажется больше!

С волосами сложнее — вроде бы в воде длинные косы тоже ни к чему. Но Тен выдвинул предположение, что волосы были важны в минуты опасности: когда с неба нападали крупные хищные птицы, можно было присесть в воде, и волосы маскировали акродельфида под «кустик» водорослей. Ну, не знаю… Плоские ногти Тен объяснил логичнее: плоскими ногтями, действительно, удобнее, чем когтями, раскрывать раковины моллюсков, которыми в основном питались акродельфиды. Вот когти за 14 миллионов лет и уплощились. За такой срок хоть что уплощится, если надо.

Сознание объяснить сложнее. Сознание — такая редкость на нашей Земле (не говоря уж о космосе), что мы просто не можем набрать нужного материала и статистически достоверно его обработать. На нашей планете более 4 тысяч видов

млекопитающих, почти 9 тысяч видов птиц, более 20 тысяч видов рыб, примерно 3 тысячи видов лягушек, 6 тысяч видов ящериц и змей, 260 тысяч видов червей, улиток и медуз, более миллиона насекомых… итого примерно 1 миллион 300 тысяч видов «неразумных» живых существ, и только один вид обладает разумом — это человек. Попробуй изучи это качественно на одном-то примере!

Виктор Тен выдвинул замечательную идею. Доказано, что у дельфинов две половинки мозга работают по очереди. Одна спит, другая вовсю думает. Ученые сделали дельфину электроэнцефалограмму, то есть записали биотоки мозга (ЭЭГ), и оказалось, что если с правой половинки мозга пишется ЭЭГ сна, то с левой — ЭЭГ бодрствования. Потом половинки меняются. У человека это привело бы к безумию. Тен сформулировал путь возникновения человеческого сознания именно через безумие этого странного раздвоенного мозга… но мы не будем подробно это пересказывать, а то придется уйти очень далеко.

Конечно, опыт по повторному выходу из моря на сушу получился далеким от идеала. Позвоночник формировался в воде — а жить ему приходится на суше. Отсюда проблемы современного человека в виде остеохондроза и некоторых болезней стоп. Кровеносные сосуды тоже складывались в водной стихии, но земная сила тяжести деформировала их, и люди страдают варикозной болезнью вен. Связочный аппарат формировался в воде — а на суше возникают грыжи. Тем более что человек сразу вышел на землю на двух ногах, как раньше ходил по мелководью, — так лучше получалось раскрывать ракушки. Прямохождение подарило человеку и такую прелесть, как боли во время родов — ну не бывает таких сильных болей у наземных четвероногих животных!

Итак, акродельфиды сделались пресапиенсами (нашими первопредками), приобрели сознание (возможно, слегка «расстроенное», но способное к «поумнению») и благополучно научились питаться ракушками на побережье. Жизнь была хорошая. И они радовались ей и размножались весьма активно. Получилось, что этих пресапиенсов народилось так много, что часть из них была вынуждена уйти с побережья: еды всем уже не хватало. С южного побережья ушли в Африку, с северного — в Европу и Азию. И вот тогда у них начались настоящие неприятности.

Человек (и даже предчеловек) может есть не только ракушки. Но когда миллионы лет питаешься морепродуктами, организм привыкает, что в него поступает много йода и других полезных веществ. А тут пресапиенсы ушли и стали есть что-то совсем

другое, и без йода! Витамина D им не хватало — он есть в жирной рыбе, а жирная морская рыба по лесам и горам не бегает. Витамин D еще может вырабатываться в организме под действием солнца, но солнечных лучей стало меньше, особенно у «европейцев» — ледниковый период! И те, кто ушел первыми, стали медленно вырождаться. Недостаток витамина D приводит к разрастанию костной ткани — вот откуда надбровные валики, толстые кости, уродливые черепа и костные гребни неандертальцев. А в наше время это называется рахитом. Недостаток йода приводит к кретинизму — если человек с детства недополучает это вещество, его мозг не может нормально развиваться. И те бедняги, которых мы называем неандертальцами, постепенно, из поколения в поколение, глупели. Поэтому древние предки выглядят больше похожими на современных людей, чем молодые. И те страшненькие древние существа, которых мы уважали как наших прародителей, — это, вероятно, предки человекообразных обезьян. Ушедшие от моря первыми, они постепенно утратили сознание и превратились в обезьян. Кстати, кисть обезьяньей руки с параллельными пальцами стала такой потому, что так удобнее хвататься за ветки. А сначала она была обычная, «человеческая», унаследованная у лемура-долгопята.

Интересно, что у многих народов, которые и знать не знали о том, как формировался человеческий скелет у питекантропов и неандертальцев, отмечается эта особая роль человеческой кисти. Индейцы, например, называют большой палец «матерью», яванцы — «старшим братом». В древние времена пленникам отрубали большой палец, «чтобы их унизить», как пишут классики. Впрочем, возможно, дело было не в унижении, а в стремлении сделать бывших врагов навеки негодными к военной службе.

Неудивительно, что у нас с человекообразными обезьянами так много общего в составе крови, в составе хромосом — ведь это фактически мы! Кстати, у разных африканских народов есть легенды, что обезьяны — это бывшие люди. Похожие мифы о славном прошлом шимпанзе и горилл рассказывают бушмены, бамбути, эфе и многие другие. Гораздо меньше тех, кто считает, наоборот, что люди — это бывшие обезьяны. Хотя это неубедительный аргумент: в Сибири медведей тоже считали почти людьми.

А как с остальными? Ведь у Средиземного моря места всем не хватит! Те, кто ушел позже на пару-тройку миллионов лет, уже научились солить пищу. Соль тогда была не белым, химически чистым порошком хлорида натрия, а темным минералом с самыми разными микроэлементами, в том числе и йодом. И люди

смогли перебраться вглубь суши и перейти на другую диету, присаливая пищу. Хотя до сих пор дольше живет население тех стран, которые едят много морепродуктов — Японии, Италии. И до сих пор заболевание эндемическим зобом (это болезнь, которая возникает, когда организм получает мало йода) невероятно распространено: полмиллиарда жителей Земли находятся в предзобном состоянии, 200 миллионов уже болеют. Ни одно животное не знает такой проблемы. Потому что ни одно животное не шляется по планете, а тихо сидит там, где ему и место. Даже если животное перебирается в другую страну, то среду обитания не меняет. Антилопы, например (если какой-нибудь изверг привезет их из Африки в Америку), не полезут в горы и леса, а попытаются освоить прерию, напоминающую родную саванну.

Допустим, неандертальцы юга стали шимпанзе и гориллами. А кем стали те, кто ушел на север? Они тоже медленно превращались в животных. Но на севере было холоднее и голоднее, процесс шел медленнее… и у эволюции не хватило времени сформировать полноценную породу мохнатых северных обезьян. Остатки их, единичные экземпляры и маленькие семьи разбрелись по северным лесам — и дали пищу для сказаний о разнообразных леших. Вот почему лешие европейских народов так похожи — люди просто описывали одно и то же существо. Сейчас рассказывают о йети, сасквоче и прочих «снежных людях» — это тоже они.

Когда выяснилось, что люди — единственные разумные существа на Земле… Кстати, а когда именно это выяснилось? На это ушли века веры в эльфов, домовых и разумных животных. И до сих пор человечество не хочет смириться с тем, что оно одиноко на планете.

В отрогах Гималаев и сибирской тайге, в глухих лесах Северной Америки и степях Монголии, в Якутии, на Кавказе, в Эквадоре видели так называемых «реликтовых гоминидов» Их называют «снежные люди» (йети), сасквочи, бигфуты… Причем местные жители (там, где есть эти самые местные жители, а не совсем безлюдье) нисколько не сомневаются в их существовании — а что там сомневаться, сколько раз сами видели! Обычно это высокие, более 2 метров ростом, волосатые существа.

В 1967 году в Северной Калифорнии такого снежного человека даже сняли на кинопленку, правда, издали. Сумевшие заснять «снежную даму» американцы Р. Паттерсон и Б. Гимлин описывали ее как огромное существо почти без шеи. Ее рост определили позднее, измерив высоту попавших в кадр деревьев: оказалось, около 213 сантиметров; по глубине следов определили

вес существа — более 360 килограммов.

Английский ученый М. Дункан исследовал волосы, найденные на лежке бигфута. Он определил: волосы не похожи на шерсть ни одного американского животного, но могут

принадлежать крупному обезьяноподобному существу.

А в 1968 году ученые почти случайно узнали, что по ярмаркам США колесит странный аттракцион — замороженный в глыбе льда «лесной человек». Его возил в фургоне некто Фрэнк Хансен, беря за вход 1 доллар 75 центов. Сквозь стеклянную крышку зрителям хорошо был виден огромный волосатый человек. В некоторых местах длина его волос достигала 10 сантиметров. Но «объект» бесследно исчез, как только к нему проявили интерес ученые. Его, впрочем, успели сфотографировать, зарисовать, измерить угломером особенности черепа и установить, что это не искусственная кукла. Может, просто урод, как у нас в санкт-петербургской Кунсткамере? Или все-таки снежный человек?

Выдвигались версии, будто снежные люди — это последние неандертальцы, чудом сохранившиеся с давних времен? Но эту гипотезу отвергли — похоже, что снежные люди ближе к животным. Вероятно, это и есть та не успевшая образоваться из людей порода северных обезьян.

Существует предположение о том, почему они стали тем, кем стали. Считается, что наши первобытные предки выжили в борьбе за существование, так как они были слабее окружавших их животных. Поэтому им приходилось держаться вместе, делать орудия труда — развиваться. А огромные снежные люди спаслись от вымирания именно потому, что были такие огромные. Им никакое каменное оружие не требовалось, они легко могли задушить пещерного льва голыми руками. Не нужно было договариваться о совместной охоте и изобретать топор, не нужно было становиться человеком — и так жилось неплохо. Когда человек разумный окончательно воцарился на Земле, лесные гиганты стали беспомощны перед ним. Они отступили в необжитые места. Их мало, они вымирают. И вряд ли их можно назвать вторым разумным видом на планете.

Итак, с лешими более-менее понятно. Они действительно встречались в древних лесах и были добросовестно описаны нашими прапрапрапрадедами. А как насчет водяных? В греческих, французских, кельтских, скандинавских, русских сказках водяные похожи, как братья, и разнятся только наличием рыбьего хвоста вместо ног (иногда он есть, иногда нет). Но не могли же люди сохранить память о жизни в мелких теплых лагунах Тетиса, когда наши предки плюхались там — все без волос на теле и с длинными волосами на голове, чтобы притвориться водорослями, если мимо пролетит нечто вроде гигантского орла! Не могли! Но сохранили… или все-таки нет, и причина какая-то другая?

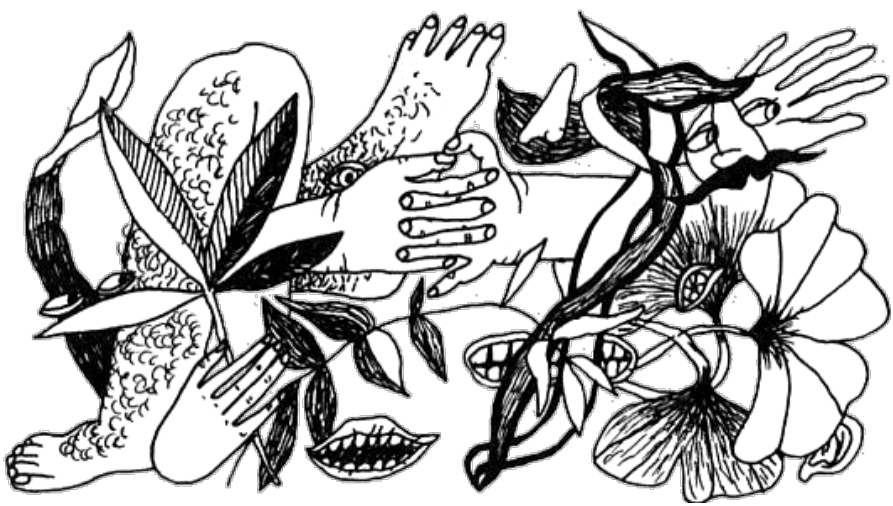
Значит, ответить на поставленный в заголовке вопрос: «Кем

нам приходятся лешие и водяные с точки зрения эволюции?» — можно по этой теории так: «Лешие нам двоюродные братья. А водяные нам прапрапра-не-знаю-сколько-раз-прадедушки».

Я так подробно рассказала эту теорию не потому, что призываю всех верить, что мы произошли от полуводного существа, а не от сухопутной обезьяны. Вполне возможно, что она ошибочна. Просто мне кажется, что человеку надо знать: могли быть и другие пути развития человечества — не только тот, который изложен в учебнике. К тому же эта теория мне еще пригодится, когда мы будем говорить о странностях анатомии человека. И вообще, она мне просто нравится.

Глава 4
Мир полон скелетов!

Две с лишним тысячи лет назад в Греции жил поэт, врач и философ Эмпедокл. Он считал, что сначала на Земле случайно возникли отдельные части тела — руки, ноги, глаза, носы и все остальное. Эти руки-ноги-носы были не дохлые анатомические муляжи, а совершенно живые образования. Они не лежали тихо, как положено отрезанному уху или отвалившемуся хвосту, а ползали всюду и вели активный образ жизни. Но поскольку на ноге или руке глаз нет, они не видели, куда ползли. И постоянно сталкивались друг с другом, как в большой автомобильной аварии. Такая хроническая авария по всей Земле, растянувшаяся на столетия… Столкнувшись, отдельные части тела прилипали друг к другу. Или притягивались, как магниты. Поскольку происходило это безо всякого порядка, то получались удивительные монстры: то ухо к спине прилипло, а сверху нога шлепнулась, то на отдельно ползущей попе три глаза моргают… Но эти кошмарики были нежизнеспособны и вымерли без потомства (и слава богу!). Более устроенными получились всякие сказочные чудовища, например быки с человеческими головами, сфинксы с львиным телом и орлиными крыльями. Но и они слепились не очень качественно, потому что разве голова быка подходит к человечьему телу? Сказочные существа существовали дольше, но тоже вымерли. Сохранились и выжили только те организмы, отдельные части которых идеально подошли друг к другу. Это и были люди.

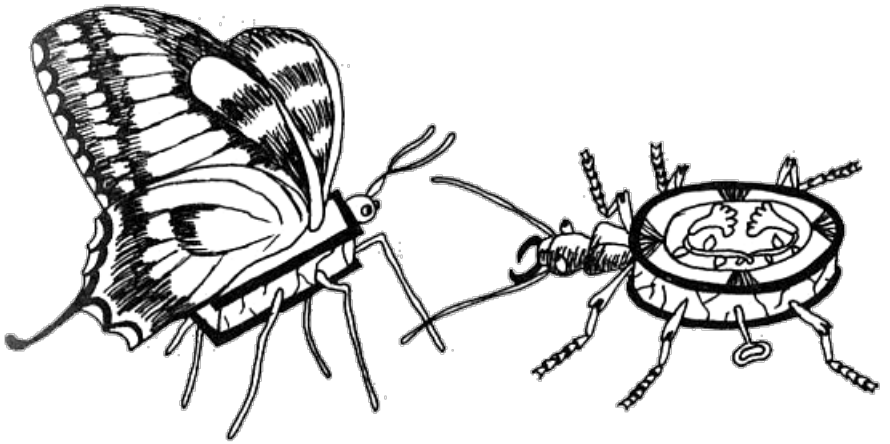


Несмотря на неправдоподобие этой удивительной теории, в

ней есть здравая мысль: части человеческого организма невероятно соответствуют друг другу. В нашем теле все взаимосвязано. Система, может, и не идеальна, но все же чудо как хороша. Когда я в институте изучала анатомию человека, она мне казалась очень скучной наукой: сиди да зубри, сколько в теле косточек и куда идет какой нерв с трудным названием. И только через много лет я поняла, какая это интересная и почти детективная наука. Потому что каждая «деталька» нашего организма возникла не просто так и существует не в безвоздушном пространстве. Всё в нашем теле для чего-то надо, а если не надо, то и этому есть объяснение (а чаще мы просто не знаем, что нам это надо). Самый простой пример: аппендикс. Его обзывали атавизмом, говорили, что это никому не нужный кусок кишки, доставшийся нам от растительноядных предков, и даже предлагали удалять его в детстве, не дожидаясь аппендицита… А потом оказалось, что аппендикс играет важную роль в формировании защитных сил организма и его можно рассматривать не как кусок кишки, а как железу, вырабатывающую полезные вещества. Поэтому нам все надо, что у нас в теле есть. Мы же не забавные божества Океании, у которых анатомия явно с запасом: там люди рассказывают о боге Механическая Ловкость с восемью руками, боге Мудрость с восемью глазами, боге Валювакатини с 80 желудками… (Как переводится Валювакатини, я не знаю, но, наверное, это что-то с хорошим аппетитом).

И говорить об анатомии мы начнем с основы. А основа нашего тела — это, конечно, скелет. И не только нашего. Жизнь возможна и без скелета — до сих пор амебы существуют в виде миллиметровой капельки киселя и ничуть не комплексуют по этому поводу. Но эволюция очень быстро разобралась, что без опоры ничего сложнее амебы не создашь, И более совершенные животные уже «разрабатывались» на скелетной основе.

Сам не замечая, ты видишь разные скелеты каждый день. Например, когда ешь жареного окуня или обгладываешь куриную ножку. Или когда ловишь бабочек и жуков… У них очень странный скелет, который называется хитиновый покров. Он покрывает тело насекомого снаружи, а всякие кишки находятся внутри него, как в шкатулке.



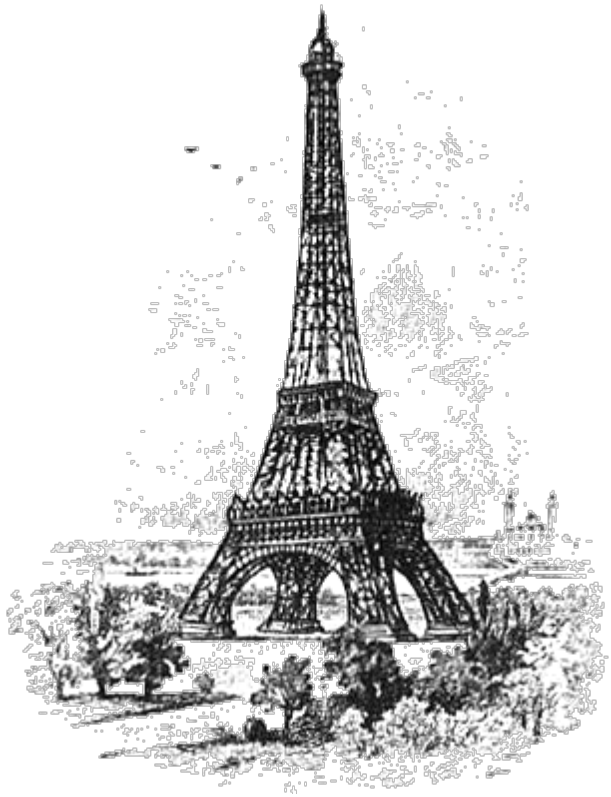
Еще ты держишь в руках скелеты, когда рисуешь мелом на асфальте. Потому что мел — это крошечные раковинки-скелетики морских животных. Животные умерли миллионы лет назад, а их скелетики спрессовались и образовали мел. Если ископаемые животные были бы чуть побольше, то их скелеты образовали бы не мел, а известняк, из которого строят дома. Так что вполне возможно, ты живешь в доме, сложенном из скелетов. В Самаре на городском пляже, на уральской речке Саране и в очень многих других местах интересно загорать. Лежишь на песочке и рассматриваешь отпечатки ископаемых раковин на кусочках известняка, которые разбросаны в песке прямо у тебя под носом. Это остатки древних морей, от которых сохранились только скелеты населявших их моллюсков. Наждачная бумага — это тоже мелкие скелеты вымерших животных под названием лучевики. Они очень твердые, не то что мел.

Скелет не только придает телу форму — он защищает внутренние органы. Череп защищает головной мозг, кости рук и ног — костный мозг, позвоночник — спинной мозг, грудная клетка — сердце и легкие. Так, может, надежнее было бы, чтобы все внутренние органы были окружены костью, как средневековый рыцарь — латами? Вот такая конструкция: внутри всякие кишки, сердце, мозг, легкие; снаружи — сплошная кость, обтянутая кожей. Да, наверное, так было бы надежнее (жуки пошли именно по этому пути, у них скелет снаружи). Но двигаться в сплошных костяных латах стало бы сложно, таскать эту тяжесть утомительно, а чтобы расти, надо было бы регулярно сбрасывать старый скелет, оставаясь в это время совершенно беззащитным. А как вынашивать ребенка? Он растет в животе матери. А животу растягиваться некуда — кость мешает. Значит, на время беременности женщинам приходилось бы освобождаться от скелета… А попробуй-ка жить без скелета, когда не только сама должна ходить, но и тяжелого ребенка в себе носить! Либо

вынашивай ребенка отдельно, в какой-нибудь сумке вне скелета… Ой, какой странный у нас организм получился бы!

Природа пошла другим путем: она создала латы с дырками, причем дырок больше. Исключение природа сделала только для мозга, уж очень он важен и уязвим. Череп — это сплошные латы или, точнее, кираса с редкими отверстиями для глаз, сосудов, нервов и прочего. Спинной мозг больше похож на латы, набранные из крупных пластин, — отдельные позвонки защищают длинный тяж спинного мозга, они перекрывают его, и мозг нигде наружу не выступает. А ребра — это очень-очень дырявая кольчуга. Живот вообще открыт, чтобы ребенку в нем было вольготнее развиваться. Хотя логичнее, если бы такая конструкция предназначалась только для женщин, а мужчины щеголяли бы ребрами, продлившимися до таза. Сколько раненных в живот остались бы живы!

Костная ткань — великолепный материал. Она прочнее, чем гранит, и очень легкая, так как изнутри в костной ткани много полостей. Под микроскопом видно, что в средней части кости костные пластинки расположены близко. А на концах они дальше друг от друга, образуют балки и перекрытия, прямо как при строительстве домов. Такая «архитектура» кости позволяет выдерживать огромные нагрузки. Интересно, что расположение ажурных перекрытий знаменитой Эйфелевой башни соответствует строению губчатого вещества головок трубчатых костей. Нет, инженер Ж. Эйфель не изучал строения кости. Просто он в создании своего шедевра пользовался теми же законами конструкции, какими «пользовалась» и природа, создавая кость. А вот великий испанский архитектор Антонио Гауди специально анализировал строение кости, и его знаменитые параболические арки подсказаны этим. Гауди первым сконструировал свод в форме гиперболического параболоида — а именно так располагаются элементы кости и некоторые другие природные формы.



Наш скелет составляют 208 костей. Интересно, что новорожденный ребенок «богаче» — в его скелете 350 костей. Но с возрастом некоторые из них срастаются. Правда, можно сказать, что у новорожденного не больше, а меньше костей, так как многие его косточки — это не косточки, а хрящи, более мягкая ткань. И с возрастом хрящевая ткань замещается костной.

Зачем же это понадобилось природе? Вроде бы нужно наоборот: твердыми прочными костями ребеночек будет лучше защищен… Ан нет, ребенку еще предстоит родиться! И чем подвижнее и мягче его кости, тем легче он пройдет сквозь мамины родовые пути, не поломает ничего себе, не повредит головку, не покалечит маму. К тому же ребенку надо расти. А это тоже биологическая проблема: как увеличить свой скелет? Разные животные по-разному решают эту проблему. Раки, например, сбрасывают панцирь, из которого они выросли, и выращивают новый, на размер побольше. Улитки виток за витком достраивают свою раковину. Насекомые вообще не растут хитиновый покров не пускает. Животные, имеющие костный скелет, а вместе с ними и человек, устроились лучше всех. У маленького ребенка (котенка, олененка, тигренка) косточки не костяные, а больше чем наполовину из хряща. Хрящ умеет расти, в нем много клеток,

которые усиленно делятся. А кость практически не умеет. Организм как будто сначала строит модель из хряща, а потом эта модель заполняется костной тканью. С каждым годом в скелете человека становится все меньше хряща и все больше твердой кости. Поэтому взрослый, чей скелет почти полностью состоит из кости, уже не растет. Правда, на то, чтобы срастить перелом, у кости умения хватает.

Ведь, несмотря на прочность, кости иногда ломаются — это плохо. Но затем срастаются — это хорошо. Если сломанную кость правильно сложить и дать ей покой, природа сама сделает все, что надо. С концов кости клетки начнут делиться и образовывать новую ткань. Эта ткань постепенно, за несколько недель, «затянет» перелом. С этой точки зрения правильно, что сломанная кость так зверски болит: иначе пациент тут же вскочил бы и побежал по своим делам. Боль охраняет покой ноги (или что там сломано). Главное — пациента надо хорошо кормить, чтобы клеткам было из чего образовывать новую ткань, давать ему мясо, творог, молоко.

Сохранилась старая арабская легенда о лечении переломов, которой около тысячи лет.

Однажды самый знаменитый врач Абу Али ибн Сина (он жил в 980–1037 годах и известен европейцам как Авиценна) был приглашен к больному со сложным переломом ноги. Перелом был закрытый — под неповрежденной кожей прощупывалось несколько обломков кости. Авиценна пощупал ногу, но сквозь кожу не смог сложить обломки.

— Надо ампутировать ногу, все равно она не срастется, — сказал великий врач.

— Нет, не отрезайте! — взмолился больной. — Я позову костоправа Али с нашей улицы. А вдруг он вылечит меня?

«Что может простой костоправ там, где бессилен даже я?» — подумал Авиценна. Но через пару месяцев он встретил этого больного, идущего по улице. Он прихрамывал, но шел довольно бодро. Авиценна пошел к костоправу Али и спросил:

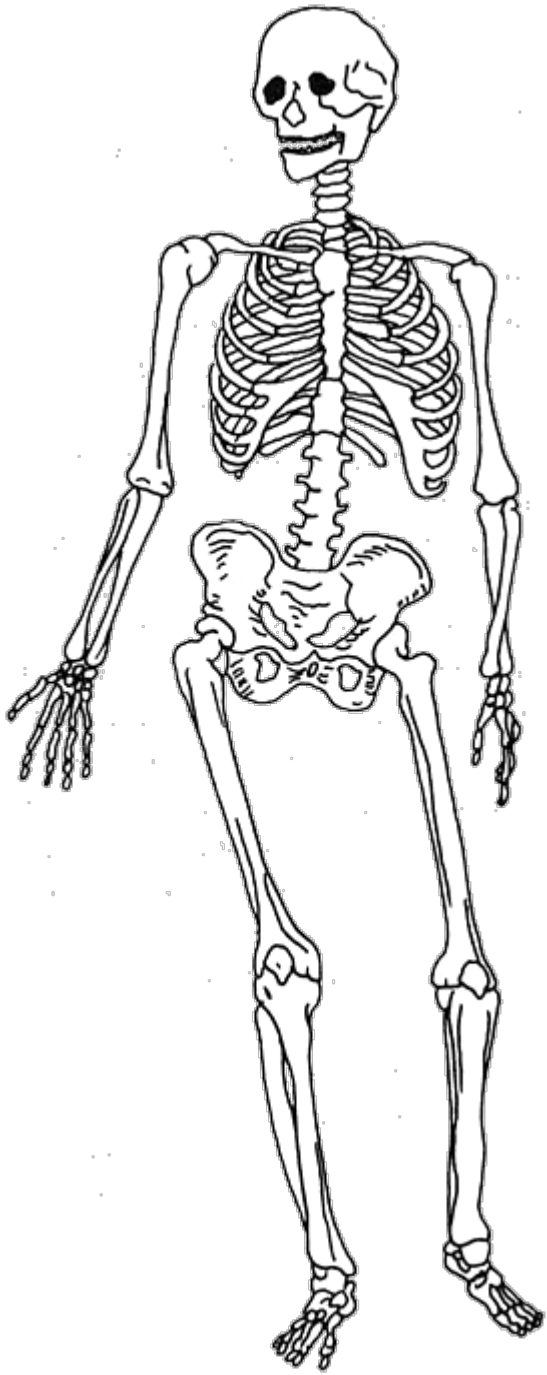
— Как ты смог вылечить ногу?

Костоправ снял с полки глиняный кувшин, положил в мешок и сильно ударил мешком об пол.

— А теперь, о господин, не развязывая мешка, сложи обломки в целый кувшин, — сказал костоправ и протянул мешок Авиценне.

— Это невозможно, — отказался врач.

Тогда костоправ осторожно стал ощупывать осколки через ткань мешка. Через какое-то время кувшин был сложен.



Может, это и сказка, но древние медики умели лечить довольно сложные переломы костей — об этом свидетельствуют исследования скелетов. Сам скелет устроен не так уж и сложно, а главное — логично. Основу его составляет позвоночник, к

верхней части прикреплен череп, к средней — ребра и плечевой пояс, к нижней — тазовый пояс. К плечевому поясу крепятся кости рук, к тазовому — кости ног. Но дело в том, что это все ведь надо еще как-то соединить! Можно, конечно, просто прирастить одну кость к другой — именно так соединены все кости черепа, кроме нижней челюсти. Чтобы было надежнее, их соединяют костные зубчики, которые вставлены друг в друга. Получается нечто вроде застежки-«молнии», которая никогда не расстегивается.

А вот если нужно, чтобы конструкция еще и двигалась, то на сцену выходят суставы — подвижные соединения костей различными способами. Например, одна косточка «сделана» в виде кольца и надета на другую косточку — так устроен один из суставов шеи. Другой способ заключается в том, что шаровидный конец одной кости находится словно в ямке из другой кости — так действует сустав бедра. Третий способ — две касающиеся друг друга кости соединены как бы муфтой, этот принцип используется в некоторых суставах рук и ног. Так много разных суставов существует потому, что человеку нужно выполнять разные движения.

Помните сказку «Волшебник Изумрудного города»? Железный Дровосек заржавел, и Элли пришлось смазать его суставы, чтобы он снова смог двигаться. В жизни происходит нечто подобное. Внутри наших суставов есть особая смазывающая жидкость, она уменьшает трение суставных поверхностей друг о друга. А если с возрастом или из-за болезни этой жидкости вырабатывается мало, то суставы начинают «скрипеть» и плохо работать.

Несмотря на всю эту красоту и логику строения нашего скелета, следует признать, что в нем есть и недостатки. Немного мы о них уже говорили. Нашему позвоночнику не хватает до идеала 40 процентов «прочности» в условиях земной силы тяжести. А если система годами работает с избыточной нагрузкой, ничего хорошего из этого не выйдет. С нашим позвоночником мы лучше приспособлены к жизни в горизонтальном положении с опорой на четыре ноги, расположенные перпендикулярно позвоночнику. Так ходят все нормальные четвероногие. Но нашим предкам вздумалось встать на две ноги и обеспечить своих потомков остеохондрозом! Боли в позвоночнике после 40 лет случаются практически у всех людей, а некоторым они сильно портят жизнь. Есть даже теория, что остеохондроз — это нормальный вариант развития человеческого позвоночника (ведь если что-то есть почти у всех, то какая же это болезнь?). Я категорически не согласна с последним утверждением, потому что в нашей клинике вижу, к каким

страшным последствиям иногда приводит эта якобы «норма». Кстати, когда очень сильно болит поясница или даже есть грыжа межпозвонкового диска (то, что между позвонками выпячивается и давит на нерв), то больные встают на четвереньки — в такой позе им легче. Это подтверждает, что вертикальное положение тела — не идеальное изобретение.

Кстати, легендарный Ходжа Насреддин имел свое мнение о причине обострения болей в спине.

Однажды к Насреддину пришел друг и стал жаловаться:

— Ох-ох, мои три жены сегодня так переругались! И еще у меня болят плечи, шея и особенно поясница. Какое лекарство ты бы мне посоветовал?

— Лекарство из трех разводов, — сказал Ходжа Насреддин.

Между прочим, с точки зрения медицины совет не так плох — врачи давно заметили, что боли в пояснице и шее часто вызываются всякими житейскими неприятностями. Даже присловье есть: «Женщина огорчается поясницей». Любой стресс сопровождается спазмом мышц — им трудно расслабиться, они напряжены. Это древняя защитная реакция организма, он словно думает: «Ой, как все плохо! Плохо — это опасность. А опасность — надо сжать мышцы, а то вдруг срочно придется удирать от саблезубого тигра?» А такие «сжатые» мышцы и сами по себе болезненны, и могут сильно нажать на какой-нибудь нерв.

В конструкции нашего скелета есть и другие «просчеты» — есть слабые места, опасные для переломов. Например, перелом шейки бедра встречается чаще, чем перелом этой же самой бедренной кости где-нибудь в середине.

От величины отделов скелета или основных костей зависит внешний вид человека, его пропорции. Это особенно важно знать художникам, скульпторам, дизайнерам, разрабатывающим одежду и обувь человека, инженерам, которые конструируют, например, новые машины… да мало ли кому. Учение о пропорциях возникло в период расцвета Египетского царства. Египтяне установили, что длина всего тела в 19 раз больше длины среднего пальца. Они учитывали это, когда создавали статуи, Древнегреческие скульпторы предложили использовать в качестве единицы измерения не палец, а ладонь. Например, высота лица составляла две ширины ладони, длина ступни — три ладони, расстояние от плеча до локтя — четыре и так далее. Греческие статуи поражают своей соразмерностью и красотой именно потому, что красота эта математически выверена анатомией. В более позднее время анатомы установили еще целый ряд подобных соотношений. Например, три длины головы составляют длину туловища, три длины кисти — длину руки,

размах рук равен длине туловища.

Словом, важная вещь — скелет.

Глава 5
Могучие «мышки»

Жили-были в Японии два друга: Симо-Ситибэй и Ками-Ситибэй. Вот пошли они на заработки в дальние края. Симо-Ситибэй усердно работал и скопил немало денег. А Ками-Ситибэй связался с дурной компанией и заработал только долги. Прошло три года. Отправились друзья обратно домой. Но на безлюдном горном перевале Ками-Ситибэй убил Симо-Ситибэя, забрал деньги и вернулся один. В родной деревне он сказал: «В чужих краях Симо-Ситибэй стал играть в кости да пить саке, ничего не заработал и постыдился вернуться». Поверили односельчане, поохали, поругали беспутного Симо-Ситибэя да похвалили бережливого Ками-Ситибэя.

Прошло три года. Истратил Ками-Ситибэй ворованные деньги, и пришлось ему снова идти на заработки. Поднялся он на перевал, где убил друга, и видит: лежит в зарослях бамбука скелет и улыбается жутким оскалом.

«Ой, зря я сюда зашел», — подумал Ками Ситибэй, а скелет заулыбался еще шире и как схватит его за полу кимоно!

— Наконец-то я вижу тебя, дорогой друг! Ведь я — тот самый Симо-Ситибэй, которого ты убил и чьи деньги украл!

«Ой, точно зря я сюда зашел», — опять подумал Ками-Ситибэй и хотел убежать, но скелет говорит:

— Не бойся! Ты, верно, растратил мои деньгиионятьпошелна заработки? Возьми меня с собой! Я буду петь и плясать, и тебе за такое зрелище заплатят много денег. Посмотри!

И скелет вскочил и, гремя костями, стал лихо отплясывать, в ладоши прихлопывать, да еще и подпевать.

«А ведь за такую диковину и вправду можно денег выручить», — подумал Ками-Ситибэй и сложил скелет в дорожную сумку. Пошли они по деревням да городам. Люди дивились чудной пляске скелета и платили много денег. Дошла молва и до княжеского дворца.

Позвали Ками-Ситибэя к князю. Стоит князь в парадной зале, ждет.

Ками-Ситибэй выложил из сумы скелет и велел:

— Пляши!

А тот лежит неподвижно, как… как скелет.

— Пляши, князь ждет! — нервничает Ками-Ситибэй.

А скелет лежит, будто мертвый. Князь уже хмуриться начал. Ками-Ситибэй пнул скелет ногой.

Скелет встал, подошел к князю, поклонился и сказал:

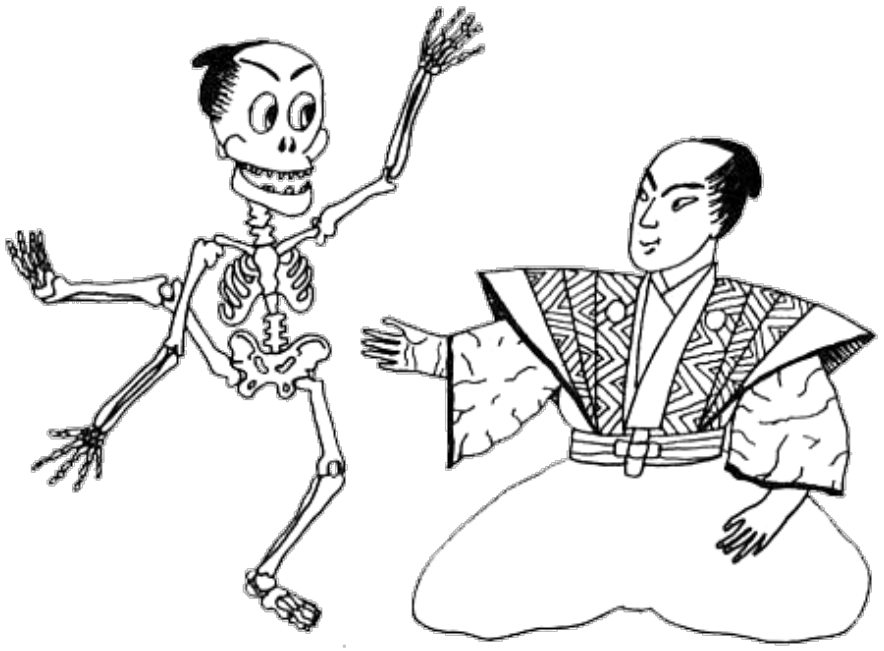
— Милостивый князь, я плясал столько времени, чтобы попасть перед твои очи. А то одного меня к тебе явно не пустили бы. Этот человек, Ками-Ситибэй, ограбил и убил меня три года назад на горном перевале. Прикажи наказать убийцу!

«Ой, зря я сюда зашел», — подумал Ками-Ситибэй и говорит:

— Не верьте скелету, он врет! Они все врут! Где вы видели скелет, который бы не врал?

— Скелетов, которые врут, мы тоже не видели, — зашумели придворные.

Князь приказал схватить Ками-Ситибэя и провести розыск. Дело расследовали и убийцу казнили. А судьба скелета осталась неизвестной.



Очень много сказок, легенд, фильмов населяют шустрые скелеты, которые пляшут, поют, гоняются за героями, воюют и вообще ведут активный образ жизни. Но в реальной жизни для того, чтобы двигаться, одного скелета мало. Необходимы мышцы. Мышцы — это особые органы, которые умеют сокращаться.

> Давай сделаем опыт! Возьми карандаш, положи на стол и привяжи к одному концу нитку. Карандаш будет изображать кость, а нитка — мышцу. Теперь подтяни нитку, как будто она стала короче — привязанный конец карандаша тут же поднимется.

Приблизительно так же двигаются у нас руки и ноги: к кости

прикреплена мышца, она сокращается — рука поднимается. Потом сокращается мышца на другой стороне руки — рука опускается.

Слово «мышца» — какое-то забавное. Явно ведь связано с мышами, но как? Ответ уводит на тысячи лет назад, в Древний Рим. Римляне заметили, что когда атлеты поигрывают своими могучими бицепсами, то у них при движении перекатываются мышцы, словно под кожей бегают мышки. Латинское слово «мускулюс» означает «мышонок». Но возможно, что первыми, заметившими это сходство, были какие-то другие народы. Греки тоже называли словом «мус» и мышцы, и мышей. А в словарях отмечается общее индоевропейское происхождение этих слов. Мышь — она и в древней Индии называлась «мус».

И наше «мышца» тоже созвучно «мыши». Только я не знаю, славяне сами додумались или из латыни заимствовали. А в «Толковом словаре живого великорусского языка» В. И. Даля написано: «Мышка или мышца — всякая особая, цельная часть мяса в теле животного». То есть мышцу в XIX веке называли мышкой!

Подсчитать мышцы очень трудно. Считается, что их в теле человека около 650. Это немного. Для сравнения: в одном только хоботе слона 40 тысяч мышц. Но в число подсчитанных входят только большие мышцы, а как быть с малюсенькими мышечными волокнами, которые есть вокруг каждого кровеносного сосуда? Их не сосчитаешь, а они — полноправные мышцы, очень важные. Если бы их не было, то сосуды не могли бы сжиматься и расширяться, регулировать количество протекающей через них крови. А это очень важно, потому что любому органу в любой момент времени нужно какое-то определенное количество крови. А если возникло кровотечение, то сосудам желательно срочно сжаться, чтобы как можно меньше крови вытекло. Словом, это очень важные мышцы. Мышечные волокна есть и в стенках кишечника, желудка, пищевода, без них пища застревала бы в пищеварительном тракте. И выделительная система без них не обходится. А лицевых мышц из всех живых существ у человека больше, чем у любого животного. Поэтому у нас такие выразительные лица. Для разговора мышцы тоже нужны — чтобы сказать одно слово, требуется работа 72 мышц. Из них одна — самая сильная — это мышца, двигающая нижнюю челюсть.

Вот в мозге мышц нет. Там извилина об извилину не хлопает и нервы не извиваются, проталкиваясь в предназначенное для них отверстие.

А почему мышцы сокращаются? В них находятся особые нити, которые, как спирали, умеют укорачиваться и удлиняться. Они — великие труженики. Например, ходьба — мы вроде не так уж много ходим каждый день, а за день «набегает» до 30 тысяч шагов — около 20 километров. Если сложить все шаги человека, то получится, что за каждые пять с половиной лет каждый из нас обходит Землю по экватору.

Ученые подсчитали, что мышцы человека производят такое количество тепла, которого хватило бы на то, чтобы кипятить литр воды каждый час. Даже когда мы не двигаемся, мышцы работают — поддерживают позу тела. Ты просто стоишь — а для этого сжимается около 300 мышц. Их регулируют нервные центры. Но об этом позже.

> Наши мышцы — невероятные силачи и работяги. Сделаем опыт: нащупай у себя икроножную мышцу (это место сзади на голени, которое обычно называют «икра»). Теперь встань на одну ногу и поднимись на цыпочки. Ух, как напряглась эта мышца! Она сейчас развивает силу в 400 килограммов!

Когда такое же движение делает артист балета, поднимая на руках балерину, то икроножная мышца развивает силу в тысячу

килограммов! Но это — работа мышц обычных людей. А есть еще богатыри. Вот некий Отто Акрон 16 секунд удерживал руками два самолета «Сесна» мощностью по 300 лошадиных сил, взлетающих в разные стороны. Интересно, какую силу в этот момент демонстрировали его мышцы? И какую силу развивали мышцы тех древнегреческих атлетов, которые на Олимпийских соревнованиях поднимали каменный блок весом 143 килограмма (при раскопках его нашли в Олимпии археологи)? Сейчас на чемпионатах по тяжелой атлетике силачи поднимают груз массой 600 килограммов! А про греческого силача Милона Кротонского, жившего в IV веке до нашей эры, рассказывали и вовсе невероятные вещи. Дескать, он мог движением мышц головы разорвать туго обвязанную вокруг головы веревку. Вообще-то не верится, но кто его знает. Такой факт трудно придумать.

Но самые главные мышцы — не те, которые двигают руками и ногами. Есть гораздо более важные. Например, большая плоская мышца внутри живота, которая называется диафрагма. Она помогает дышать. Да и само сердце — это большая мышца! О нем и пойдет дальше речь.

Глава 6
Дела сердечные… и кровавые

Ходжа Насреддин пришел к лекарю, протянул руку и сказал:

— Пощупай мой пульс и определи, что у меня за болезнь.

Лекарь пощупал пульс и ответил:

— Ты просто голоден. Сейчас время обеда, будь моим гостем.

Ходжа Насреддин пообедал, повеселел и сказал:

— Ты такой замечательный лекарь! В моем доме этой болезнью страдают еще несколько человек. Раз уж ты так здорово умеешь ее лечить, я их сейчас пришлю к тебе!

Современный врач не сможет определить по пульсу, голоден человек или сыт. Но на Востоке в прежние времена это действительно умели. Особенно исследованиями пульса прославилась китайская медицина. В «Каноне о пульсе» (III век нашей эры) содержится описание 20 с лишним видов пульса, а старики того времени сожалели о прежних временах, когда врачи различали 200 видов! «Пульс — внутренняя сущность ста частей тела и самое тонкое выражение внутреннего духа», — написано в другом древнем труде — «Каноне о внутреннем». Про знаменитого китайского врача Суна Сымяо (VI–VII века нашей эры) рассказывали такую забавную историю.

Однажды заболела жена императора. Конечно, пригласили знаменитого Суна Сымяо.

По обычаям того времени врач не имел права видеть ее и даже разговаривать с ней. И прикасаться к ней тоже не имел права, а как исследовать пульс, не прикасаясь к больной?

Суна Сымяо провели на женскую половину дворца. Врача и больную разделяло несколько ширм. Он попросил обвязать запястье императрицы тонкой нитью и протянуть конец нити через ширмы ему.

Видимо, императрица была не так уж сильно больна, потому что она решила подшутить над доктором. Она обвязала нитью ножку стула.

Врач взял конец нити и обиженно сказал.

— Меня обманывают. Нить привязана не к живому существу, а к куску дерева.

Тогда императрица привязала нить к лапке собаки.

— Ай-я-яй, как нехорошо, — укоризненно покачал головой Сун Сымяо. — По толчкам, передаваемым нити, я вижу, что это пульс

животного.

Пораженная императрица наконец обвязала нитью свое запястье.

— Вот теперь это пульс женщины, — удовлетворенно кивнул врач. — По нему я определил болезнь и сейчас назначу лекарство.

Удивительно, что так много люди могли определить по пульсу. Ведь это — всего-навсего ритмичное движение стенки сосуда, по которому сердце прогоняет кровь.

Сердца у живых существ бывают разные. У насекомых, например, сердце лежит в животе и выглядит как неровная трубочка. У дождевых червей целых пять сердец, каждое похоже на колечко, которое окружает пищевую трубку (дождевые черви не затрудняют себя делением на пищевод, желудок и кишечник, а обходятся одной трубкой). У рыб это мышечный мешочек с двумя отделами, у змей и лягушек — с тремя, у зверей и птиц (и у человека) — с четырьмя. Но все они играют одну роль: прокачивают, как насос, кровь сквозь организм — по сосудам, толстым трубкам, которые ветвятся, ветвятся, становятся все более тонкими и доходят до самых дальних уголков нашего тела.

В Египте кровеносные сосуды считали путями, по которым болезнь проникает в организм. Вообще-то это верно: инфекция иногда переносится с кровью (например, при многих формах гепатита, при столбняке или при СПИДе). Многие древнеегипетские заклинания начинаются с обращения к сосудам: «Говорю я вам, о Сосуды, через которые прошла болезнь…» или: «Откройте ваши устья, о Сосуды… выбросьте из себя болезнь, которая в вас».

Если сложить в длину все кровеносные сосуды одного человека, то полученным «пояском» можно два раза обернуть нашу планету, и еще останется большой «кусок». Вот какой долгий путь проделывает наша кровь, а ведь за 26 секунд она успевает обежать весь организм. Наше сердце каждый день перекачивает около 10 тонн крови.

Кровь очень интересное вещество. Она только кажется

красной и однородной. На самом деле это взвесь клеток, которые плавают в бесцветной жидкости. Больше всего в ней красных клеток (эритроцитов), поэтому у человека кровь красная (у пауков и осьминогов она, например, голубая, у морских червей — зеленая, а у некоторых антарктических рыб — бесцветная, как вода). Эритроциты — главные «носильщики», обеспечивающие организм кислородом. В сущности, кровь для этого и нужна — переносить туда-сюда все, что организм сочтет нужным. Это могут быть разные питательные вещества, кислород, углекислый газ или гормоны — вещества-сигналы.

Великий немецкий поэт Гёте в своей трагедии «Фауст» сказал от лица дьявола Мефистофеля: «Кровь, надо знать, совсем особый сок». В этих словах отразилась древняя вера людей в волшебные свойства крови. Первобытные люди мазали губы идолов кровью убитых на охоте животных в благодарность за то, что боги помогли их убить. Просвещенные древние греки поступали так же. Да и многие современные народы, стоящие сейчас на примитивной стадии развития, имеют подобные обычаи. Еще в XIX веке народы Полинезии считали весьма полезным съесть сердце своего побежденного противника и отведать его крови, чтобы сила и храбрость врага перешла к «съедателю».

Особенно кровавые жертвы приносили богам народы Центральной Америки. У майя самым кровожадным был бог Тескатлипоки, а у ацтеков — бог войны Уицилопочтли, которому регулярно подносили сердце живого человека, причем обязательно — красивого юноши. А богине плодородия требовалась жертва в виде крови прекрасной девушки, перед смертью раскрашенной в красные и желтые цвета, что символизировало кукурузу.

Вообще ацтеки были серьезным народом, не склонным к легкому отношению к жизни. Например, пьянство у них считалось тяжелейшим преступлением и каралось смертью, за супружескую измену отрезали губы и уши, за кражу кукурузы полагалось, самое меньшее, пожизненное рабство. Но это уже не имеет отношения к проблемам кровообращения.

Интересно в старые времена объясняли, почему сердце расположено больше в левой части грудной клетки, чем в правой. В X веке был написан «Шестоднев» Иоанна Болгарского, эту книгу на Руси переписывали до XVIII столетия. В ней рассказывается о шести днях творения мира и довольно много внимания уделено сотворению человека. Приведено даже что-то вроде алгоритма уравновешивания человека: левая сторона тела — легкая, «ветреная», так и пытается взмыть в воздух. И чтобы тело не перевернулось, надо его слева утяжелить — поместить туда

сердце. Но вот беда — теперь сердце перевешивает! Поэтому справа должно быть другое утяжеление — в виде печени, от которой правая часть тела «нехудую помощь приемлет». Просто так и видишь этот процесс, когда Адама уравновешивают, будто весы, а в роли разновесов выступают сердце и печень.

Кстати, сердце у живого человека можно увидеть не только на операции, ультразвуковом исследовании или рентгене, а прямо так, глазами. Только очень редко. Например, француз Клод-Амбруаз Сера был такой худой, что его грудная клетка была толщиной всего 8 сантиметров, и на просвет было видно бьющееся сердце (при росте 160 сантиметров он весил 16 килограммов). Англичанка Рози Ли Плимонс весила 12 килограммов и тоже просвечивала насквозь: ее сердце можно было заметить, если она стояла против света. Даже на фоне всеобщей моды на худые фигуры это слишком!

Уже знакомый тебе Эмпедокл считал, что мысли содержатся в крови. А мозг тут ни при чем! Ум зарождается в левом желудочке сердца и кровью разносится по телу.

Представляешь, ты порезал палец, и вместе с капелькой крови из тебя вытекла очень важная мысль: «Надо выучить уроки». А когда на следующий день учительница спросила: «Почему ты не сделал домашнюю работу?» — ты с чистой совестью ответил: «Я поранился, и мысль об уроках вытекла из моего пальца». А если больному переливали кровь, то он, наверное, умнел бы. Хороший был бы метод лечения хронических двоечников: перелить 200 граммов крови отличника перед годовой контрольной по алгебре…

Несмотря на забавность этой гипотезы, Эмпедокл был кое в чем прав. Кровь действительно разносит по организму много хорошего (и плохого тоже). Не мысли, но питательные вещества и кислород. Она, как автобус, несет их по строго определенному маршруту (вот только не останавливается на остановках, поэтому «пассажирам» приходится выпрыгивать на ходу). И сменить маршрут она тоже не может. Из левого желудочка (это один из четырех отделов сердца) в толстый сосуд — аорту — поступает ярко-алая кровь, насыщенная кислородом и питательными веществами для клеток. Аорта делится на более мелкие сосуды — артерии и капилляры. Кровь доносит нужные вещества до всех клеток организма и становится темно-вишневой. Это уже «грязная» кровь, потому что она собрала по всему организму углекислый газ. Такая кровь бежит по венам обратно к сердцу.

Кислород в кровь поступает из воздуха — откуда же еще? Носом мы вдыхаем воздух, он попадает в дыхательные пути (трахею и бронхи) и доходит до легких. Легкие — смешное

название для органа тела. Но они действительно легкие, потому что состоят из огромного количества маленьких пузырьков. Эдакая своеобразная пена. Из этик пузырьков кровь и забирает кислород. Молекулы кислорода «прикрепляются» к эритроцитам, вступают с ними в реакции, потом на эритроците «добираются» до пункта назначения, отделяются от эритроцита, проникают в клетку… Довольно сложная система. Уже упомянутые амебы, например, так себя не затрудняют, они «дышат» всем телом. А рыбы обходятся жабрами, которые умеют выделять кислород из воды.

Очистка крови от углекислоты тоже происходит в легких. Темно-вишневая венозная кровь из правого желудочка сердца по сосудам движется в легкие и там отдает углекислый газ и получает кислород. Углекислый газ мы выдыхаем при выдохе. Темно-вишневая кровь превращается в ярко-алую, насыщенную кислородом, и бежит обратно в сердце, в левое предсердие. Оттуда она попадает в левый желудочек… и все начинается сначала.

Ярко-алая, «чистая» кровь и темно-вишневая, «грязная» не должны смешиваться. Потому что если они смешаются, будет очень плохо. Тогда клетки организма получат гораздо меньше кислорода, станут плохо работать и начнут погибать. Так бывает, если у человека в сердце есть отверстие, через которое смешивается артериальная и венозная кровь. Или если повреждены сердечные клапаны — такие маленькие дверки в сердце, которые открываются только в одну сторону и не дают крови течь не туда, куда положено. Это называется порок сердца. Пороки бывают разные. Некоторые совсем не мешают жить, и люди с такими пороками даже становятся олимпийскими чемпионами. А некоторые приводят к болезни и смерти. Поэтому хирурги делают операции на сердце — например, вшивают искусственный клапан взамен поврежденного.

Долгое время было не известно, что для дыхания одного человека в плотно закрытом помещении на час нужно не менее 2 кубических метров воздуха. Это приводило к гибели людей. Так, в 1846 году на судне «Мэри Сомс» задохнулся батальон солдат, укрывшихся во время бури в трюме, хотя корабль остался совершенно невредим.

Сначала люди не знали, почему сердце бьется. Ведь все время бьется, всю жизнь! Потом обнаружили, что внутри сердца есть маленький узелок, который без остановки подает сигналы, вызывающие сокращение сердца. А если нужно заставить сердце биться быстрее или медленнее, посылает команду головной мозг. Там есть особый центр, ответственный за частоту сердцебиения.

Вроде бы все ясно. Но позже оказалось, что у плода в утробе матери сердце начинает биться до того, как у него сформируется этот узелок, командующий пульсом. Тогда почему бьется сердце нерожденного ребенка?

Кстати, описаны случаи, когда люди могли влиять на частоту сердцебиения. Например, немецкий физиолог Эрнст Вебер, живший в XIX веке, мог по собственному желанию остановить свое сердце! Однажды, демонстрируя это студентам, он довел себя до обморока. А индийскому йогу остановить сердце легче, чем тебе ускорить его ритм.

Немного ускорить пульс может любой человек — для этого ему требуется всего лишь сделать какие-нибудь физические упражнения или подумать о чем-то очень неприятном. Почему? Да потому, что когда человек больше двигается, ему и кислорода, и питательных веществ для каждой клетки организма надо больше. Вот центр, регулирующий частоту ударов сердца, и старается — ускоряет пульс, чтобы организм не страдал от недостатка полезных веществ. И когда человек волнуется из-за неприятностей, организм тоже ускоряет пульс — а вдруг понадобится срочно что-то предпринять? Тогда придется быстро увеличить количество кислорода в крови.

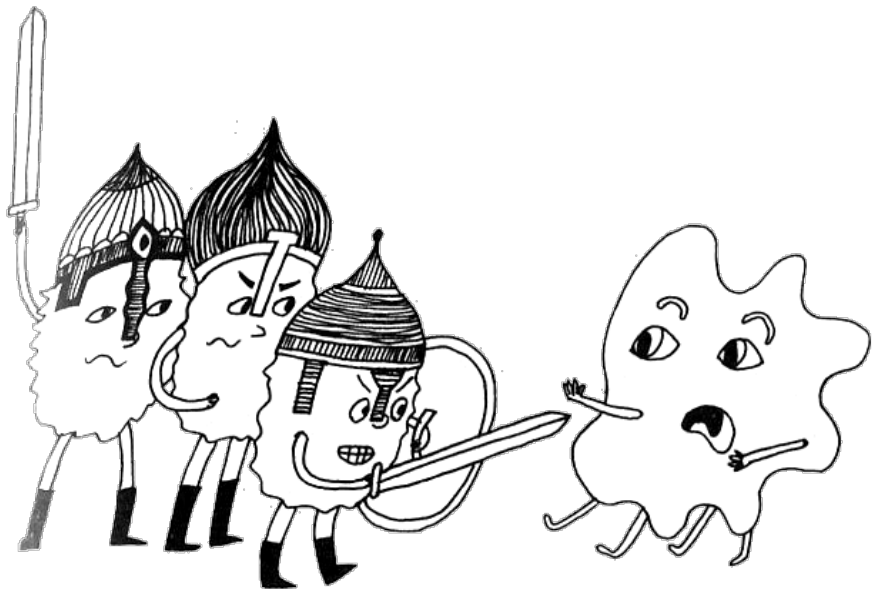
Во всяких романах о любви описывается: герой увидел красавицу, и его сердце забилось. Вроде бы красавица — не саблезубый тигр, удирать от нее не требуется, так ради чего организм ускоряет ритм сердца? На самом деле причина этого — в древности: а вдруг за красавицу нужно будет сражаться? Да мало ли чем грозит встреча с красавицей и из какой ситуации придется выбираться? Нет, надо увеличить частоту пульса на всякий случай!

Сердце человека бьется примерно с частотой 70 ударов в минуту (у детей чаще), сердце кошки — 240 ударов, сердце землеройки — около 600 ударов в минуту, сердце колибри — 1300 раз в минуту, сердце слона — 46 раз, сердце голубого кита — 10 раз в минуту. Но ты сам можешь ускорить свой пульс.

> Сделаем опыт! Сосчитай у себя пульс. Для этого положи пальцы одной руки на запястье другой, где ощущается биение сосудов, и сосчитай количество ударов в минуту. Теперь поприседай раз 20 и снова измерь пульс. Как ты думаешь, почему он изменился?

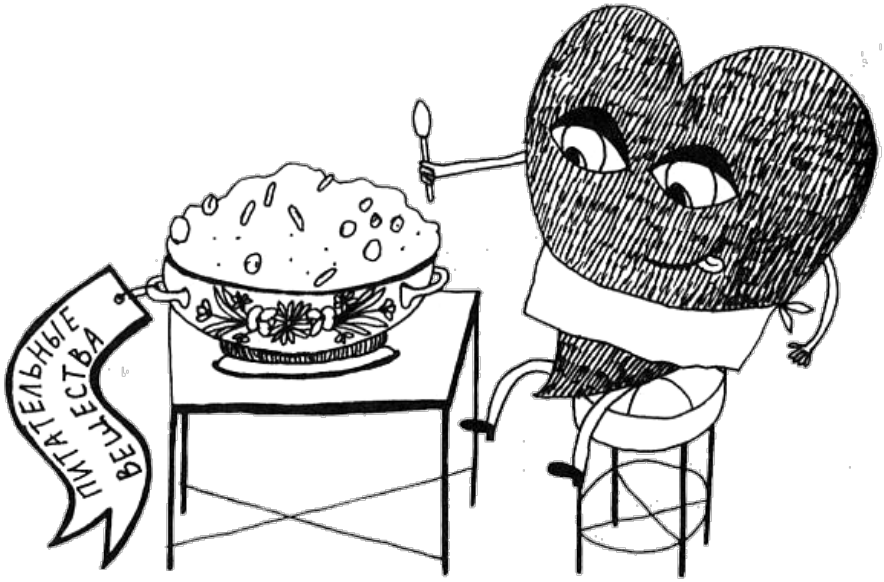
Почему же сердце, которое начинает работать еще до рождения и не останавливается ни на миг, не устает? Потому что оно отдыхает, конечно. Работает сердце только в тот момент, когда выталкивает кровь. А в остальное время, пока его отделы

заполняются кровью, оно расслаблено. И в течение суток сердце больше отдыхает, чем сокращается. Например, если сосчитать суммарное время, какое отдыхают и работают разные отделы сердца, то получится, что в сутки предсердия работают 4 часа, а отдыхают 20 часов. Желудочки сердца — более «работящие», они сокращаются 8–10 часов и отдыхают 14–16.



Кровь — не только «автобус», развозящий кислород и питательные вещества, она еще и «рыцарь», который защищает весь организм. Если в царапину проникли микробы, то на борьбу с ними устремляются лейкоциты — клетки-воины. Они убивают микробы и гибнут сами. Гной в ране, слизь в носу при насморке, мокрота при кашле — это миллионы погибших лейкоцитов и врагов-микробов.

Чтобы хорошо работать, надо хорошо питаться. А что «ест» сердце? Ничего особенного — такие же питательные вещества, как и все клетки организма, их тоже приносит кровь. Но, например, у двустворчатых моллюсков не такая система, как у человека: прямо через их сердце проходит… задняя кишка. Из кишки питательные вещества поступают прямо в мышцу сердца.



Обычно говорят, что сердце человека размером с его кулак. На самом деле оно больше — почти с полтора кулака.

Человеческое сердце не сравнить, конечно, с жирафьим — у жирафа сердце 60 сантиметров в длину, 12 килограммов массой. Это не случайно: оно должно накачать кровь на высоту 6 метром — именно на такой высоте находится голова этого животного.

А осьминоги устроились по принципу «запас карман не тянет». У них целых три сердца! Одно — главное — гонит кровь по телу, а два других проталкивают кровь через жабры. А что, пусть будет!

Теперь вопрос: откуда кровь берется? Она делается в красном костном мозге, который находится в некоторых костях.

Значит, у человека есть не только головной и спинной мозг, но и какой-то красный? Да, но этим мозгом мы не думаем, а делаем кровь. Наиболее активен он, когда ребенок еще не родился. Тогда кроветворение идет полным ходом, ведь нужно практически из ничего сформировать всю кровь для маленького организма. А у взрослого человека красный костный мозг уже неактивен. Хотя небольшую кровопотерю восполнить можно — ученые подсчитали, что около 25–30 миллилитров крови организм образует каждый день.

Глава 7
Приключения зубов

Вот заболел у Ходжи Насреддина зуб. Ой, Аллах, как шибко заболел! Ходжа Насреддин ходит, охает, но вырвать боится. Встретился он с приятелем.

— Ай, дружище, чего ты боишься? — сказал Ходже приятель. — Подумаешь, зуб! Если бы этот зуб был у меня во рту, то я бы сейчас же пошел и выдернул его!

— Да-а, — ответил Насреддин. — Если бы этот зуб был в твоем рту, я бы тоже его выдернул. Но вся беда в том, что он в моем рту, а не в твоем!

Зубы — это самый первый «кусочек» пищеварительной системы. Зубы первыми храбро встречают пищу и сражаются с ней. И первыми страдают в нелегкой борьбе. Вообще пищеварительная система доставляет своему хозяину много радости — когда перед ним любимое пирожное или колбаса. Она же и огорчает — когда еды нет. Или когда болит зуб либо расстроился кишечник. Потому что мы не можем, как растения, «втягивать» все нужное из воды и солнечного света. Нам есть надо! Причем регулярно! И вкусно!

Как долго живое существо может не есть? Все зависит от того, какое это существо. Клещи голодают по году — и не огорчаются. В Египте в пеленах, окутывавших мумии фараонов, обнаружили живые, шустрые и очень голодные микробы — возбудители чумы,

а ведь со времени их последнего ужина прошла не одна тысяча лет.

У человека так не получится. Но кое-какие достижения есть и у нас. Одна южноафриканская женщина прожила без еды 102 дня (правда, она пила воду). Индийские йоги могут не есть месяцами и годами. Они умеют покидать свое физическое тело и погружаться в состояние самадхи, которое весьма напоминает смерть. В 1837 году йог Харида по просьбе магараджи Ранджита Сингха и англичанина Клода Уайта согласился «умереть» на несколько недель. Ему закрыли воском ноздри, положили в наглухо зашитый мешок, который погрузили в герметично запакованный ящик. Ящик опечатали личными печатями магараджи, поставили круглосуточную охрану и не открывали 42 дня. Когда Хариду достали, он не подавал никаких признаков жизни — не дышал, его сердце не билось. Но через несколько часов он полностью пришел в себя. И никто бы не сказал, что этот человек не ел, не пил и не дышал 42 дня. А йог дервиш Агастия из Бенгалии в 1902 году из религиозных убеждений принял позу лотоса с поднятой вверх правой рукой да так и просидел неподвижно 10 лет. Он тоже ничего не ел, а в его правой, поднятой ладони свила гнездо птичка.

Но это йоги. А клеткам нашего организма надо питаться, чтобы нормально работать. К сожалению, сами клетки не могут съесть котлету с пюре или бутерброд с сыром, для них пищу надо особым образом «сварить» (поэтому она и пищеварительная, эта система).

Пищеварительная система устроена похоже у большинства животных — длинная-предлинная трубка, на одном конце которой — зубы, из другого выбрасываются непереваренные остатки. В пищеварительном тракте пища измельчается, обрабатывается… и разбирается на «кирпичики» — молекулы. Они такие крохотные, что могут протиснуться сквозь стенку кишечника, потом сквозь стенку кровеносного сосуда — и оказаться в крови. Кровь и понесет их дальше, ко всем голодным клеткам. Но это очень короткая схема. На самом деле всё гораздо сложнее.

Приключения бутерброда начинаются во рту. Кстати, рот изобрели жгутиконосцы — те самые инфузории туфельки и их родичи, которых изучают в школе на уроках зоологии. До их появления на Земле амебы успели изобрести нечто вроде сердца (пульсирующую вакуоль) и желудка (пищеварительную вакуоль), но пищу всасывали всем телом. Жгутиконосцы первыми на планете обзавелись ротиком — крохотной дырочкой, через которую пища «залезает» внутрь тела.

Пища измельчается зубами… хотя не у всех животных зубы находятся во рту. У змей яйцеедов зубы — в горле, у улиток сидят на языке, у некоторых хищных рыб и морских черепах зубы заглубились в пищевод, а у ящера панголина они вообще спустились в желудок. У акул зубы, наоборот, стремятся к свободе и выглядывают изо рта. Акульи зубы располагаются в несколько рядов. Передние, уже истертые об добычу зубы выдвигаются изо рта и выпадают. А на их месте уже стоят новые шеренги.

Это ноу-хау — зубы — так пришлось по душе матушке-природе, что она бесконечно повторяет их в разных вариациях. Например, самые большие зубы — у слона. Бивни слонов — это резцы верхней челюсти. У африканских слонов они достигают 2–3 метров, рекорд — 4,1 метра. У мамонтов бивни были еще больше — до 5 метров. Довольно велики клыки бегемота — 75 сантиметров, изредка дорастают до 1 метра 80 сантиметров, но это рекорд. Самые маленькие зубы — у мухи: 20 микрометров (а один микрометр — это тысячная доля миллиметра). Больше всего зубов имеет речной дельфин — амазонская иния — 272 штуки. А у родственника инии, нарвала, всего один зуб, зато 3-метровый. Считается, что быстрее всего растут зубы у крыс. Может, у других грызунов это происходит и быстрее, но крыс лучше изучили. Известно: у крыс за месяц зубы отрастают на 3 сантиметра! Если бы так было у людей (и если бы зубы не стирались), то за год наши зубы доросли бы до пояса. А самые яркие зубы — у дикобразов, они почему-то оранжевые.

Вроде бы мелочь — зубы. Не сердце ведь, не мозг. Но известно, что продолжительность жизни слонов зависит от… продолжительности жизни их зубов. Когда зубы у слона изнашиваются, он перестает есть и умирает.

А сколько человечество за века существования натерпелось от зубной боли! Кариес был распространен еще среди первобытных людей, следы его находят на древних останках. Но средняя продолжительность жизни в каменном веке была, по подсчетам некоторых ученых, всего 23 года. Поэтому зубы не успевали сильно разрушиться.

Человечество развивалось, продолжительность жизни увеличивалась, а вместе с ней увеличивались и проблемы с зубами. Уже 3 тысячи лет назад этруски и финикийцы делали искусственные зубы. Они брали зубы животных или людей и прикрепляли их к оставшимся натуральным зубам больного золотой проволочкой. Индейцы до прибытия Колумба вставляли вместо выдранных зубов кусочки морских раковин.

Вообще люди прошлого имели очень плохие зубы. Это было

настолько привычно, что на некрасивые зубы или их отсутствие не обращалось внимания. Например, в XIX веке жил в Англии лорд Пальмерстон, премьер-министр королевы Виктории. Он слыл ослепительным красавцем… а отсутствия у него нескольких передних зубов просто не замечали. Беззубый красавец… У английской королевы Елизаветы также были ужасные зубы — но все называли ее красавицей (наверное, просто подлизывались). Кстати, королева Елизавета не хотела, чтобы у нее вырвали испорченные зубы — боялась боли. Она согласилась на операцию только после того, как увидела выдирание зуба у епископа Лондона… Но вообще-то у епископа зубы не болели, и ему удалили здоровый зуб, чтобы продемонстрировать королеве, как это хорошо и приятно. Бр-р-р…

Почему-то многие правители имели тягу к стоматологии. Английский король Яков платил 18 шиллингов тому, кто разрешал королю удалить свой зуб. Наш Петр Первый ничего никому не платил — рвал бесплатно и фактически без разрешения хозяина зуба.

В XV веке научились делать золотые пломбы для зубов, тогда же были в ходу деревянные протезы, а для богатых — из слоновой кости. В старой Японии использовались деревянные протезы, в которые вбивали гвозди, чтобы лучше откусывалось. Вот идет самурай, а во рту у него — деревянные зубы, утыканные гвоздями… фильм ужасов. Представляешь — пережевывать рис гвоздями! Но деревянные зубы или костяные, они одинаково часто выпадали изо рта, так как не имели фиксирующих проволочек.

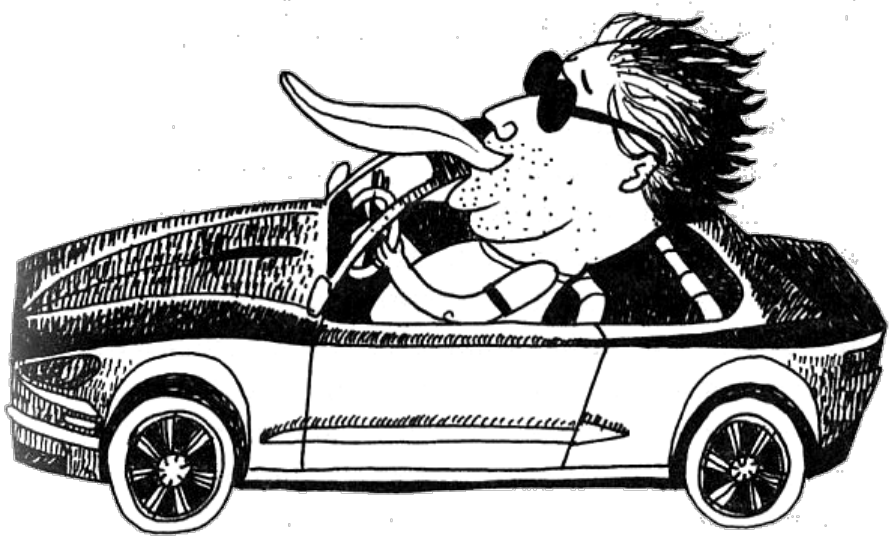
Такие проволочки изобрел гениальный французский цирюльник Пьер Фошар в начале XVIII века. Ему же мы обязаны великим изобретением — бормашиной. А если тебе не нравится, когда сверлят зубы (а кому понравится?!), то представь, что вместо этого тебе зуб бы просто вырвали (без обезболивания), а зубов всего 32, и новых не предвидится! Фошар еще придумал что-то вроде металлокерамики — надевал золотой колпачок на зуб из слоновой кости и покрывал золото слоем обожженной эмали из фарфора.

В XIX веке во Франции стали пытаться пересаживать зубы, извлеченные из могил на полях сражений. Называли их «зубы из Ватерлоо» — по названию сражения, которое дало очень много материала для зубного протезирования… Кстати, не следует забывать, что общий наркоз открыли именно зубные врачи. В середине XIX века американский стоматолог Гораций Уэллс впервые применил для обезболивания при удалении зуба закись азота… и неудачно — больной закричал от боли. Дело

происходило при публичной демонстрации врачам и студентам. Уэллс не вынес позора и покончил с собой за несколько дней до того, как медицинское общество в Париже признало за ним честь открытия анестезирующего вещества. Немного позднее другой зубной врач Уильям Мортон успешно применил другое усыпляющее вещество — эфир.

Глава 8
Много интересного, кроме зубов

Живет сейчас в Великобритании человек по имени Стивен Тейлор, водитель по профессии. Он знаменит своим языком, который официально считается самым длинным в мире. Если Стивен Тейлор высунет язык и прикроет рот, то длина от кончика языка до верхней губы составит 9,4 сантиметра! Конечно, на фоне жирафа Стивен выглядит бледно — у жирафа язык вытягивается на полметра. Но среди людей это — достижение.



Вообще-то ничего особо хорошего в длинном языке нет — даже наоборот, очень толстый и длинный язык, не помещающийся во рту, является признаком некоторых болезней. Каждому положено свое. У рыб вкусовые сосочки-рецепторы расположены по всему телу, так что они представляют собой сплошной «плавающий язык». Мухи и пчелы вообще вместо языка ноги приспособили, ножкой пробуют, что вкусно, что нет. А моллюски-хитоны языком пользуются вместо компаса — определяют, где юг, а где север.

Самый подвижный язык — у жвачных животных. Чего только они языком не вытворяют! Коровы, например, легко залезают языком в собственный нос — чистят носовые проходы.

У птиц языки представляют собой сложные приспособления. Орел языком с твердым роговым наконечником пропихивает в глотку большие куски мяса. Утки языком с бахромой фильтруют воду. Попугаи лорикеты языком со щеточкой аккуратно подбирают сок раздавленных плодов. Языком с острыми зубцами дятел поддевает личинку насекомого в продолбленном в дереве ходе. Языком-трубочкой колибри сосет нектар. Кстати, некоторые люди тоже могут сворачивать язык трубочкой.

> Давай сделаем опыт! Попробуй свернуть язык трубочкой. Получилось? Если нет — ничего страшного: не у всех людей есть в языке мышца, которая позволяет делать из него трубку. Человеку это уменье совершенно не нужно, разве что развлекаться в веселой компании. Спросишь: «А кто умеет язык в трубочку сворачивать?» — и серьезные люди начинают с серьезными лицами корчить гримасы, пытаясь свернуть язык трубочкой. Еще язык можно перевернуть так, что нижняя его поверхность окажется почти вверху.

Для чего же нужен во рту язык? Для разговора — без языка человеку разговаривать невозможно. Причем язык не только помогает образовывать слова — он помогает общаться другим способом (ученые называют его невербальным, то есть несловесным). Если ты покажешь приятелю язык, то без слов понятно, что ты дразнишься. Еще при помощи языка мы различаем вкус, чтобы не съесть чего-нибудь вредного для организма. Языком мы переворачиваем пищу, благодаря ему пропитываем пищу слюной.

Слюна — это замечательное изобретение природы. В ней находятся особые вещества — ферменты. Ферменты слюны уже во рту начинают «разделять» пищу на «кирпичики». Но не всю, а только углеводы. Если взять бутерброд с колбасой, то слюна подействует на хлеб (та много углеводов). А на масло и колбасу — нет, Еще слюна нужна, чтобы убивать микробы — собаки же не зря раны зализывают, в слюне находится лизоцим. Микробы его

очень не любят, Некоторые животные приспособили слюну для совсем уж неподходящих целей: змеи используют ее как яд, а некоторые улитки — как растворитель. Их слюна состоит из 4-процентного раствора серной кислоты и может растворять мрамор.

Человек выделяет за день 2 литра слюны, но коровы его переплюнули. Они выделяют за день 15 ведер. Это понятно — траву всухую не проглотишь, будь ты хоть трижды корова.

Изо рта пища по пищеводу доходит до желудка. Желудок — это мышечный мешок, который сжимает и перемешивает пищу, обрабатывает ее желудочным соком. Желудочный сок особенно хорошо действует на белковые продукты — мясо, рыбу, колбасу. Кстати, когда человек краснеет от смущения, то вместе со щеками краснеет и его желудок — кровь одновременно приливает и к щекам, и к слизистой желудка. Застенчивый смущенный желудок, представляешь?

Потом пища спускается в кишечник, куда выходят трубочки-протоки печени и поджелудочной железы. Через эти трубочки в пищу поступают другие ферменты, которые продолжают растворять пищу, окончательно разбирая ее на «кирпичики»-молекулы. Молекулы проникают в кровь, из крови добираются до всех клеток и уже могут проникнуть в них и послужить строительным материалом и источником энергии.

Кстати, первая официально подтвержденная операция на желудке была проведена в 1635 году. В больницу Кенигсберга привезли крестьянина, который нечаянно проглотил нож. Ему грозила неминуемая смерть. В то время еще не было ни наркоза, ни какой-либо защиты от микробов. Хирург Даниель Швабе привязал больного к доске, рассек брюшную стенку и желудок, вынул нож и быстро все зашил. Как ни странно, пациент выжил! Но операции на желудке вошли в практику только два с половиной века спустя.

В таком вроде бы простом и прозаическом занятии, как переваривание пищи, таится немало загадок. Самая знаменитая (и уже разгаданная) возникла так: когда в пробирку положили измельченную пищу и накапали пищеварительные соки со всеми нужными ферментами, то никакого пищеварения не произошло! Вернее, оно началось, но так медленно, что если бы у нас в организме оно шло с такой скоростью, то бутерброд, съеденный в детском саду, ты переварил бы к окончанию школы!

На самом деле все происходит быстрее. Пища, проходя через кишечник, успевает перевариться благодаря тому, что стенки кишечника вовсе не гладкие. Каждая клетка кишечника имеет примерно 3 тысячи отростков, а клеток — не один миллион. И на

всех этих клеточных отростках еда при помощи ферментов разбирается на молекулы. Переваривание идет не сколько внутри кишечника, в «толпе» и беспорядке, сколько на этих отростках. Пристеночное пищеварение ускоряет процесс во много раз. Кроме того, в стенках кишечника проходят кровеносные сосуды, и «подготовленные» там вещества сразу же всасываются в кровь.

Кстати, тот факт, что длина кишечника зависит от характера пищи, доказывает необычный опыт. Две группы головастиков кормили по-разному: первую — животной пищей, а вторую — растительной. У головастиков первой группы кишечник оказался в два раза короче, чем у головастиков второй.

Все знают, что коровы едят траву. Поэтому вопрос, чем питается корова, заданный однажды неким физиологом, вызвал, мягко говоря, недоумение. Но на самом деле все не так просто. Ни одно животное (включая даже жуков-древоточцев) не имеет фермента, который может переваривать клетчатку. Клетчатка — это вещество, из которого преимущественно состоят растения — трава, деревья. Животные, питающиеся травой или древесиной, переваривают ее не сами. Они прибегают к помощи микробов, которые живут в их желудке и кишечнике. Итак, корова после долгих пережевываний наконец-то проглотила траву. Трава попадает в рубец — особый отдел желудка. В одном кубическом сантиметре рубца живет 15–20 миллиардов бактерий. Они-то и питаются травой, расщепляя ее. Невкусная и ненужная для коровы клетчатка идет на создание веществ тел микробов, которые, «наевшись», растут и размножаются. Эти размножившиеся микробы перевариваются в следующих отделах кишечника коровы и являются для нее главным источником питательных веществ. Поэтому корову можно с полным правом называть не травоядным, а микробоядным животным. У людей в кишечнике тоже живет множество полезных бактерий, которые помогают расщеплять пищу. Но до коров в этом смысле нам далеко.

А можно ли вообще обойтись без пищеварительной системы? Оказывается, можно отлично прожить и без желудка с кишечником! Так живут всевозможные паразиты — клопы, глисты и прочие непопулярные существа. Они всасывают готовые питательные вещества из своих жертв.

Еще удобнее устроились некие погонофоры. Это животные, похожие на длинных червей с щупальцами. Они живут в глубинах океана в построенных ими трубочках. У погонофоров есть нервная и кровеносная система, а вот пищеварительной нет. Вообще нет! И паразитом погонофора не назовешь — живет один-одинешенек в квартире-трубочке, присосаться не к кому. Ученые

предположили, что погонофоры изобрели для себя внешнее пищеварение. Поймав жертву, погонофоры утаскивают ее к себе в «квартиру», окутывают щупальцами и в эту самодельную «кастрюльку» выпускают свои ферменты. Пища переваривается буквально «в руках», заставляя вспомнить сказку, в которой Ивану-дураку велели сварить суп в ладони. Потом щупальца всасывают готовый обед. Но возможно, что все это не так, и погонофоры придумали себе что-нибудь еще более оригинальное.

А что произойдет, если человек съел что-то не то — несвежее, прокисшее или вовсе ядовитое? Организм отреагирует на это рвотой. Такое неприятное событие по сути своей является защитным приспособлением, которое быстро удаляет из организма опасные вещества. С этим все ясно. А вот как быть с икотой? Совершенно бесполезное явление, и вообще — непонятно, с чего человек вдруг начинает икать.

Поскольку неизвестно, откуда икота берется, то с ней у разных народов связано много суеверий. «Это кто-то тебя вспомнил» или «Кто-то торопится к тебе в гости», — говорят внезапно икнувшему человеку. В Англии существовало старинное средство избавления от икоты: нужно было облизать правый указательный палец и трижды перекрестить носок левого ботинка. У нас обычно говорят: «Икота-икота, перейди на Федота, с Федота на Якова, с Якова на всякого». Но что-то не помогает.

На самом деле икота вовсе не загадочна. Это — младшая и слабенькая сестра рвоты. Когда желудок раздражается слишком горячей или слишком сухой пищей или газом, который мы проглотили вместе с газированной водой, организм пытается избавиться от пищи или газа, воздействуя на диафрагму — мышечную перегородку между грудной клеткой и брюшной полостью. Диафрагма сильно сокращается, и в этот момент мы ощущаем икоту.

Обычно приступ икоты длится минут пять. Но самый длинный продолжался 68 лет без перерыва! Испытывающий его человек икал 20–25 раз в минуту, а в промежутках ходил на работу, дважды женился и стал отцом восьмерых детей. Вообще-то икота не всегда безобидна. Иногда длительная или постоянная икота — это нехороший симптом некоторых болезней, например

опухолей глубоких отделов мозга. Но у икавшего 68 лет человека явно опухоли не было — он жил долго и нормально.

Кстати, уже упомянутые йоги в рвоте не нуждаются. Они и без нее умеют удалять из организма вредные вещества. Например, йог Снами Вивекананда мог управлять деятельностью своего желудка и кишечника. Однажды под пристальными взглядами врачей Мадрасского университета он съел большую дозу цианистого калия — этого хватило бы для отравления нескольких человек. Но йог как-то вывел яд из организма, не позволяя ему распространиться по клеткам.

В обычной пище тоже не все вещества полезны. Поэтому по дороге кровь «посещает» почки. Почки — это два органа, которые находятся в области поясницы и напоминают по форме бобы величиной с кулак. От них ответвляются тонкие трубочки, через которые отходы пищеварительного процесса — моча — стекают в мочевой пузырь, а из него выбрасываются наружу.

Итак, подведем итоги. Ученые подсчитали, что каждый человек в среднем употребляет за год 81 литр молока, 34 килограмма хлеба, 20 килограммов сахара, 6 килограммов гороха и фасоли, 730 чашечек кофе или чая, 30 килограммов макаронных изделий, 25 килограммов мяса и рыбы, 3 килограмма мороженого, 260 яиц, 3 килограмма шоколада, от 100 до 155 килограммов фруктов, от 30 до 80 килограммов картофеля, 15 килограммов пирожных и тортов, 2,5 килограмма конфет. У разных народов эти цифры немного разные. Например, русские больше едят картошки, а итальянцы — макарон, в Скандинавии живут любители молочных продуктов, а народы Севера едят очень много мяса и могут почти совсем не употреблять фрукты и салаты… Но в целом количество пиши, съеденной за год, весьма внушительно. А что касается качества… В Италии существует поверье, что те места, в которых выращивают белый абрикос, дарят миру гораздо больше гениев, чем остальные уголки планеты. Неужели возможна «пища для будущих гениев»? Это пока загадка.

Глава 9
Кто в доме начальник?

Как же наш организм не путает, в какую сторону бежать крови, а в какую — двигаться перевариваемому бутерброду, сколько раз в минуту надо сократиться сердцу, а сколько раз вдохнуть воздух? За всем этим следит нервная система.

Древние египтяне считали мозг совершенно неважным органом — чем-то вроде жира. Когда они бальзамировали своих умерших, то единственной частью тела, которую они не сохраняли, а выкидывали, был мозг. А греки уже заподозрили командную роль мозга.

Нервная система — это 100 миллиардов нервных клеток (нейронов), от которых отходят отростки. Отростки связывают всю нервную систему с остальным организмом. Как по проводам, по этим отросткам нервная система получает информацию обо всем происходящем в теле, анализирует ее и посылает команды: какой орган что должен сейчас сделать. Эти клетки находятся в головном и спинном мозге. А отростки — волокна — сплетаются в длинные канатики и образуют нервы. Нервы, как и сосуды, проходят по всему телу. Если все нервные волокна человека соединить в одну нить, то она бы в четыре раза превысила

расстояние от Земли до Луны.

Широко известна фраза: «Нервные клетки не восстанавливаются». На самом деле всё не так! Нейроны не столько умирают, сколько впадают в спячку, если их активно не использовать. Они вполне живые, сохраняют весь опыт и знания… но спят. И чем дольше спят, тем труднее их разбудить. А в 1970-х годах появились еще более интересные сообщения: ученые медицинского центра штата Мэриленд в США установили, что после повреждения нейроны головного и спинного мозга способны регенерироваться! Правда, тогда опыты проводились на животных… Зато в 1998 году было обнародовано радостное сообщение: мозг человека всю жизнь способен самообновляться! Например, в гиппокампе (это очень важный отдел головного мозга, отвечающий за память, эмоции, процессы возбуждения и торможения) клетки активно делятся в любом возрасте.

Спинной мозг тоже содержит нервные клетки, но больше там все-таки волокон — отростков нейронов. Спинной мозг представляет собой что-то вроде большой трассы с несколькими полосами движения. По одному пути передается возбуждение от головного мозга на «окраины» (главным образом к мышцам), а по другим — от «окраин» к головному мозгу. А в нейронах спинного мозга — в ядрах — в основном происходит «переключение» сигнала с одного участка пути на другой.

Спинной мозг переходит в продолговатый, это уже отдел головного мозга. Здесь нервные пути перекрещиваются: левые идут в правое полушарие, а правые — в левое.

Продолговатый мозг — это очень древний отдел мозга, в нем расположены центры, без которых человек не смог бы прожить ни секунды. Это центр, управляющий кровеносными сосудами, сердцебиением, глотанием, дыханием. Мы же не задумываемся, когда нам вдохнуть, а когда выдохнуть, это происходит как бы само собой.

Далее расположен средний мозг, регулирующий позу, прямолинейное движение, подъем и спуск.

Следующий отдел мозга — промежуточный мозг. Здесь находятся зрительные бугры, принимающие участие в процессе зрения, центр регуляции температуры, центр аппетита.

В задних отделах мозга находится мозжечок, отвечающий за равновесие. У птиц он очень большой, а у человека гораздо меньше, потому что птица летает, а держать равновесие в воздухе труднее, чем на земле.

Вещество мозга разделяют на белое и серое. В сером веществе — клетки-нейроны, в белом преобладают их отростки.

Особенно много нейронов в тонком слое, который покрывает мозг снаружи и по-научному называется кора больших полушарий головного мозга. Каждый участок коры отвечает за свое дело. Например, участок в затылочной области обеспечивает зрение — точнее, обрабатывает информацию, которую мозг получает от глаз. А на макушке находится область коры, благодаря которой мы знаем, что происходит в данный момент с нашими руками и ногами. В нижней лобной извилине находится зона речи, а в височных долях — зона слуховых ощущений.

Если случается несчастье — травма, опухоль мозга или кровоизлияние — и много клеток гибнет, то оставшиеся клетки берут на себя функции погибших. Конечно, они не полностью заменяют погибшие клетки, но все-таки помогают. Например, у кого-нибудь произошло кровоизлияние в мозг. Справа, как раз в то место, которое отвечает за движение. И человек перестал двигать левой рукой и ногой. Прошло какое-то время, и движение возобновилось. В медицине есть такой способ исследования — позитронно-эмиссионная томография. Он показывает, какие отделы мозга работают, а какие — нет. И врачи увидели, что те зоны, которые до кровоизлияния занимались совершенно другими делами, после кровоизлияния стали отвечать за движение левой руки! Стали делать то, что раньше делали погибшие клетки!

Это здорово, что мозг такой гибкий и может приспосабливаться к неблагоприятным условиям. Но гибкость эта не беспредельна. Если вмешается болезнь, то многое зависит от того, на каком уровне нервной системы это происходит. Когда человек, сильно поранив руку, повреждает нерв, отвечающий за движение, его рука повисает и не шевелится. А если поражен чувствительный нерв, то рука немеет, или, наоборот, по ней начинают «бегать мурашки», или ее жжет, как огнем. Давит опухоль на зрительные центры головного мозга — и человек слепнет, хотя глаза у него здоровы. А если опухоль давит на

какой-то участок спинного мозга, то ниже этого места человек ничего не чувствует и не может передвигаться.

Нервная система обеспечивает поведение человека и, конечно, животных. Птицы не думают, какую им петь песню, бобры не размышляют, как им строить плотину, а рыбы не решают, куда им плыть. Едва родившись, они это уже умеют. В их нервную систему заложены сотни программ — как в компьютер. В ответ на определенный сигнал включается нужная программа. Ее называют безусловным рефлексом.

Французский ученый Жан Фабр проделал красивый эксперимент. Известно, что в поисках пищи гусеницы соснового шелкопряда ползут на вершину дерева друг за дружкой: голова каждой следующий гусеницы упирается в хвост предыдущей. Фабр сделал из цепочки колечко: голову передней гусеницы расположил за хвостом задней. И они стали кружить по ободку вазы, в которую Фабр насыпал их любимый корм. Неделю кружили они в поисках пищи, но никто не догадался чуть-чуть свернуть в сторону.

Кстати, у человека врожденные программы тоже есть. Например, ты ел булку и одновременно болтал с приятелем. Крошка булки попала не туда, и ты закашлялся. Кашель — это безусловный рефлекс, созданный природой для защиты, чтобы крошки и прочие ненужные проглоченные предметы ни в коем случае не попали в дыхательные пути. Нечаянно коснувшись горячего чайника, ты отдернул руку, не анализируя ситуацию и не думая: «Вот чайник. Он горячий. Если я не уберу руку, а буду все так же держать ее на его металлической нагретой поверхности, то я обожгусь, а это вредно для здоровья. Поэтому надо отдернуть руку».

Очень важный безусловный рефлекс — это чихание. Чихание позволяет быстро удалить из носа всякие ненужные вещи вроде

микробов и пылинок. При чихании мельчайшие капельки разлетаются из носа со скоростью 160 километров в час — как хороший автомобиль. И летит это добро почти на 2 метра. В древности люди считали, что в носу живут маленькие демоны, которые иногда смирно сидят, а иногда шевелятся — при этом человек чихает. Ну, если расценить микробы как очень маленьких демонов, то получается почти правильно.

Моргание — это тоже безусловный рефлекс. Эти быстрые движения век смывают всякий мусор и увлажняют роговицу глаза. Если сложить время моргания за день, то получится около часа. Значит, в среднем, около 5 лет жизни мы проводим с закрытыми глазами, но не спим, а моргаем.

Честь и хвала нашим безусловным рефлексам, они тысячелетиями хранят нас от увечий и смерти. Но людьми нас сделали все-таки не они.

Ученые выяснили, что мозг муравьишки содержит около 100 тысяч нейронов (у человека их 17 миллиардов), и тем не менее в поведении муравьев 95 процентов поступков вызваны только безусловным рефлексом, 4 процента — автоматическое заучивание и 1 процент — это осмысленное действие, которое изменяется в зависимости от ситуации!

По сравнению с муравьями птицы и звери просто профессора. А все потому, что их детеныши рождаются слабенькими и глупыми, а не обученными всему от природы, как у насекомых. И это замечательно! Звери и люди способны к обучению — образованию условных рефлексов. Например, ребенок протянул руку к тому же чайнику и отдернул руку. Это — безусловный рефлекс. Но одновременно мама сказала: «Горячо». В следующий раз, когда ребенок потянется к горячему предмету и услышит слово «горячо», он отдернет руку, не дожидаясь ожога. Он приобрел условный рефлекс. Такая учеба идет всю нашу жизнь. Чем же тогда люди отличаются от дрессируемых собак? Ответ прост — кора больших полушарий головного мозга человека содержит гораздо больше нейронов и способна образовывать более разнообразные связи с разными отделами мозга и с другими системами организма, чем кора больших полушарий мозга животных.

Вся эта система из нейронов, их отростков, а также «обслуживающего персонала» (клеток нейроглии — вспомогательных клеток нервной ткани, кровеносных сосудов, оболочек, синусов — пространств, заполненных ликвором — особой жидкостью) работает очень сложно.

Если коротко, то схема такова: тело нейрона и его отростки отделены от окружающей среды мембраной. Мембрана — не

сплошная стенка, а стенка с дверками, которые открываются то больше, то меньше. Вне клетки нейрона преобладают ионы натрия, внутри — ионы калия. Ионы — это заряженные частички с электрическим зарядом, поэтому внутри клетки и вне ее электрические заряды разные. Место, где нейроны «прикасаются» друг к другу, называется синапс. Там находятся пузырьки с особой жидкостью — медиатором. Эта жидкость, выходя из синапса, изменяет проницаемость мембраны: дверки в ней или открываются, или закрываются. Обычно ионы туда-сюда не шастают, а сидят, где положено. Но когда дверки приоткрываются, ионы калия выходят из клетки, а ионы натрия могут войти внутрь. И электрический заряд в клетке меняется. Вот изменение заряда и есть тот сигнал, который передает информацию. Сигнал иногда бывает очень сильным — тогда клетка возбуждается, а ее возбуждение переходит на другие нейроны. Изменения этих электрических зарядов можно измерить и записать — это называется электроэнцефалограмма (ЭЭГ).

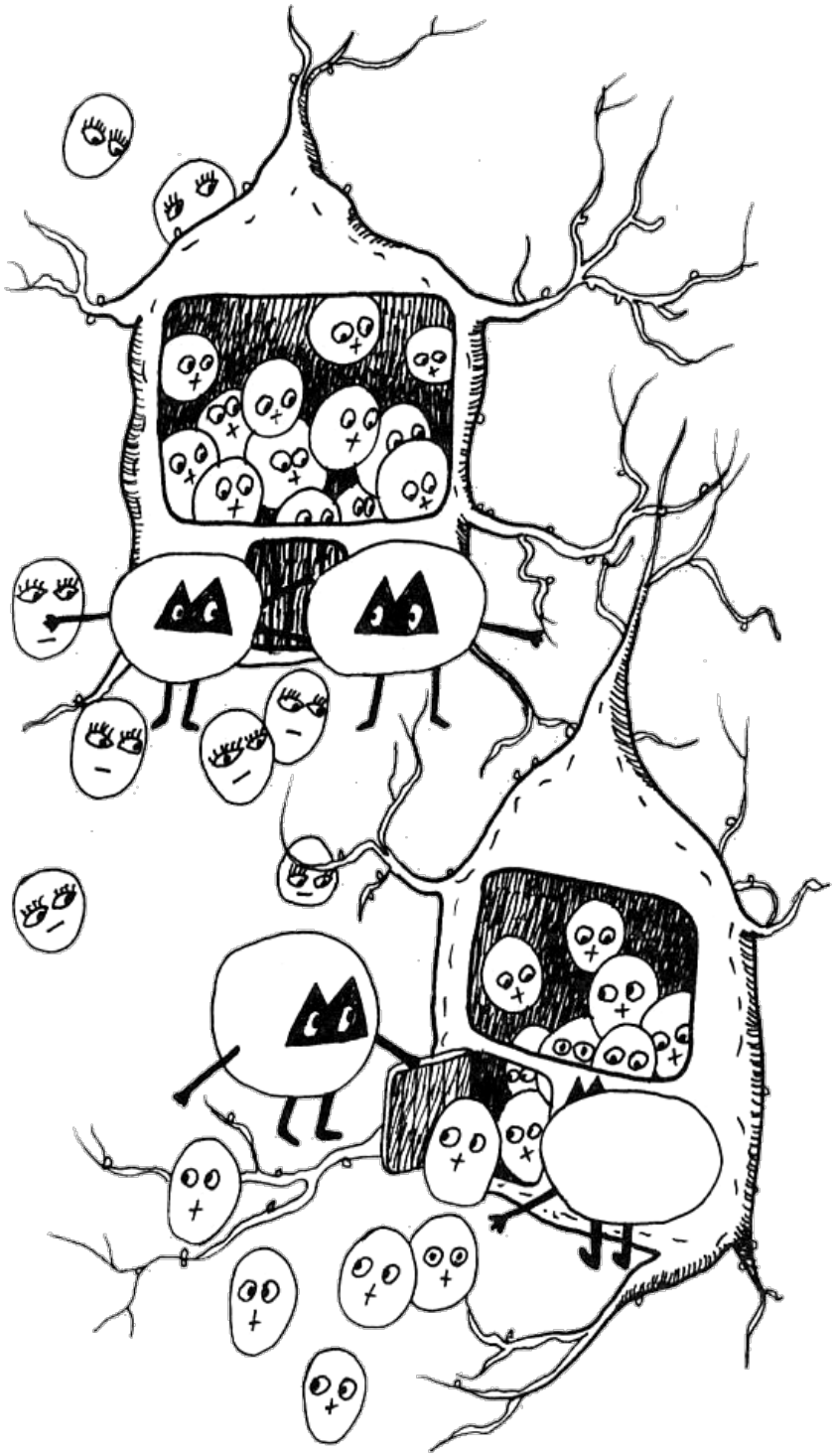
Этот абзац — очень упрощенный и примитивный пересказ того, что происходит у нас в организме в каждом нейроне каждую секунду. Но если объяснять все подробно, то этой книжки не хватит. Главное — помнить: изменения электрических зарядов начинаются с химических изменений — выхода медиатора. А значит, болезни, вызванные излишним возбуждением нейронов (например, эпилепсию), можно лечить химическими веществами, которые не позволяют клетке изменить электрический разряд, — что сейчас и делается.

Но вернемся к «проблеме руководства». Как нервная система управляет организмом? Вот очень примитивная схема: представь, что завтрак давно прошел, и в крови уже почти не осталось питательных веществ. Эта кровь по сосудам притекает в головной мозг, где находится центр голода. Центр голода анализирует состав крови и понимает: в крови не хватает веществ, жизненно важных организму. Он дает команду: немедленно повысить уровень питательных веществ в крови! Команда в зашифрованном виде передается в кору больших полушарий головного мозга, оттуда — в спинной мозг и по отходящим от спинного мозга нервам — к ногам, которые как будто сами несут тебя к холодильнику, где лежат вкусные котлеты. Так же примерно все происходит и в организме твоего щенка, который, проголодавшись, сидит у холодильника, умильно виляя хвостиком.

Но вот что случается, когда ты слушаешь прекрасную музыку, и у тебя в душе как будто что-то расширяется, раскрывается, и почему-то вспоминается прошлое лето и море, и хочется

немедленно пойти и сделать что-нибудь замечательное, чтобы все поняли, какой ты потрясающий человек? Это уже трудно объяснить условными и безусловными рефлексами. А как создаются стихи? Не рифмованные строчки типа: «С днем рожденья поздравляю, счастья, радости желаю», а настоящие, берущие за душу стихи. Можно перечислить все отделы мозга, которые участвовали в написании строк: «Буря мглою небо кроет, вихри снежные крутя», но все равно непонятно, почему хорошая поэзия, музыка, живопись так действует на человека.

Раньше считалось, что наш мозг использует только 1–2 процента своих клеток и нервных путей. Потом эту цифру «дорастили» до 4–5 процентов. А теперь ученые склоняются к тому, что мозг, конечно, экономит силы, но в основном работает почти на полную катушку, даже когда мы спим. В крайнем случае, резерв обработки информации составляет не более 20 процентов. То есть люди сегодня умны почти настолько, насколько это возможно для нашего биологического вида.



Умственные способности человека не завися от величины

мозга. Например, мозг поэта Байрона весил 2238 граммов, а мозг писателя Анатоля Франса — 1017 граммов, но нельзя сказать, что Байрон был умнее Франса в два раза. И буряты не умнее французов на 200 граммов, несмотря на то что средняя масса мозга бурятов — 1481 грамм, а французов — 1280 граммов. Ум вообще на килограммы не меряется. Дело даже не в том, сколько в мозге клеток, а в том, сколько между ними связей, как они развиты, как сформированы извилины.

Некоторые функции мозга пока совершенно непонятны, и даже неизвестно, до какой степени они — правда, а не вымысел. Например, телепатия и телекинез. Альберт Эйнштейн считал, что телепатия — общение мыслями на расстоянии — и правда существует. Он создал математическую формулу этого процесса. Даже учел, что интенсивность телепатического сигнала ослабевает с увеличением расстояния между общающимися людьми, как это происходит с радиоволнами.

А существует ли телекинез — умение двигать предметы мыслями? Есть много фактов, подтверждающих, что телекинез существует. Еще больше фактов, что не существует. Ну, а если немного «помочь» мозгу? В Нью-Йорке американские ученые провели опыт: 50 человек посадили за компьютеры, присоединили к голове электроды и попросили мыслями передвинуть курсор на экране. Электроды улавливали слабенькие сигналы-приказы, усиливали их и передавали на компьютер, отдавая команду сдвинуть курсор. Курсор сдвигался в 75 процентах случаев! То есть не один человек, а человек плюс усилитель передвигали курсор, а это значит, что возможно создание устройства, которое поможет парализованным людям пользоваться компьютером!

Вот гипноз точно существует и даже широко распространен как среди людей, так и среди животных. Хотя не все биологи согласны, что Каа в мультфильме «Маугли» мог вправду загипнотизировать бедных бандерлогов. Кто-то считает, что это правда, а кто-то возражает: «Нет, просто жертвы парализованы страхом, потому не убегают». Орлы и беркуты тоже вроде бы гипнотизируют своих жертв. В книге британского натуралиста Карла Шукера описан такой случай: «Как только кролика впустили, орел зафиксировал на нем свой взгляд, и кролик также, пристально глядя на птицу, стал двигаться кругами, постепенно приближаясь все ближе и ближе. Тем временем орел пристально глядел на кролика и постепенно поворачивался вокруг своей оси, сидя на деревянном чурбаке. Когда кролик оказался совсем близко у основания чурбака, он встал на задние лапы и посмотрел в глаза орлу, после чего орел бросился на него, и это

разрушило чары. Кролик бросился бежать, но было уже поздно».

Гипноз использовали служители многих древних религий. Например, в Египте жрецы жгли пахучие вещества и монотонно пели, чтобы вызвать состояние «храмового сна» — древнеегипетского варианта гипноза. Но вот когда в Средние века король наложением рук исцелял золотуху — это не гипноз, так как гипноз — это особое состояние сознания, а золотушные больные исцелялись, будучи в обычном ясном сознании, потому что верили в выздоровление.

Австрийский врач Франц Месмер, живший в XVIII веке, считается «отцом современного гипноза», который в то время назывался «животным магнетизмом». Слово «гипноз» первым использовал шотландский врач Джеймс Брейд в середине XIX века. Вообще-то Гипнос — это имя древнегреческого бога сна. Брейд считал, что гипноз — это какой-то необычный вид сна. Но на самом деле исследование биотоков мозга показывает, что работа мозга при гипнозе не похожа на работу мозга во сне… и во время бодрствования тоже. Это какое-то третье состояние. Когда Брейд понял, что термин «гипноз» является неточным, он попытался переименовать его в «моноэйдизм», то есть «сосредоточенность на одной мысли». Но новое название не прижилось, а слово «гипноз» сейчас известно всем.

Гипноз — сильное средство, им лечат астму, гипертоническую болезнь, уменьшают различные боли, в том числе и при мигрени, снижают лишний вес… Очень многие болезни хорошо поддаются гипнотерапии.

> Давай сделаем опыт! Честно предупреждаю: я сама этот опыт не проводила, пересказываю то, что прочитала в книжке. Для опыта нужна живая курица. С замороженной тушкой из магазина ничего не получится. У тебя есть знакомая курица? Тогда ты можешь делать опыт. Возьми курицу на руки, засунь ее голову под крыло и затем медленно покачай ее на руках, как мамы качают лялечек. Курица впадет в гипнотический сон на несколько часов! По крайней мере, должна…

Глава 10
Справа — слева, больше — меньше…

Почему мы симметричны? Потому что весь мир, создавший нас, полон симметрии. Ответ скрывается глубоко, в недрах вещества: атомы и молекулы выстраиваются в строгом порядке, так как при этом вещество более устойчиво, и на его образование нужно меньше энергии. А природа не любит тратить много энергии, если можно сэкономить. Симметрично выстроились атомы, симметрично выросли кристаллы из этих атомов, симметрично образовались и живые организмы — порядок прежде всего, это энергетически выгодно. Есть даже гипотеза, объясняющая, почему мы любим музыку и стихи: потому что их ритм приходит в резонанс с нашим, соответствует тому ритму, который в нас, порядку, с которым мы устроены и с каким работаем. Но наша симметрия не абсолютна. Всегда один глаз человека слегка больше другого, одна рука чуть длиннее и немного сильнее — но разница в норме не очень велика.

Левый и правый глаз человека работают примерно одинаково, левое и правое ухо, почки, легкие — тоже. А вот левое и правое полушария головного мозга здорово отличаются. Если каким-нибудь колдовством разделить одного человека на двух (с левым и правым полушарием), то они будут совершенно разными. «Левополушарный» будет прекрасно разговаривать, читать, писать, но он не узнает знакомых людей, не сможет представить, как выглядят известные ему звери, предметы, дома, заблудится в лесу и в городе. «Правополушарный» легко запомнит все, что он увидел и услышал, но выразить свои впечатления словами, написать письмо или даже эсэмэску не сумеет. Нет уж, не надо нам такого колдовства! Пусть оба полушария работают вместе. Впрочем, известны случаи, когда люди неплохо жили с одним полушарием. Известный французский ученый Луи Пастер перенес кровоизлияние в мозг и жил практически без правого полушария, но это не помешало ему сделать много великих открытий. Знаменитую свою вакцину против бешенства он изготовил уже после кровоизлияния. Художник Борис Кустодиев с одним полушарием писал картины, композитор Морис Равель сочинял прекрасную музыку.

У разных людей неодинаково активны разные полушария. Если у тебя более активна левая часть мозга — ты правша, если правая — левша. Потому что нервные пути, по которым идут сигналы; от мозга, перекрещиваются. Правая половинка мозга управляет левой рукой, левая — правой. Вообще руки у человека одинаковые. А правша ты или левша, зависит только от мозга.

У животных тоже есть доминирующие (главные) лапы, правда, у животных левшей и правшей обычно поровну. Более того, даже среди древних, безнадежно вымерших 500 миллионов лет назад морских членистоногих трилобитов встречались и правши, и левши — правшей было чуть больше, они при нападении предпочитали поворачиваться вправо.

Среди людей левши составляют около 11 процентов (по данным других авторов — около 20 процентов). Левшами были император Тиберий, Цезарь, Александр Македонский, Микеланджело, Леонардо да Винчи, Жанна д'Арк, Наполеон, Александр Сергеевич Пушкин, Лев Толстой, Фредерик Шопен, Чарли Чаплин, Пабло Пикассо и очень многие другие знаменитые люди. Хотя левшам жить сложнее — все в нашем мире рассчитано на правшей. Подсчитали даже, что каждый год около 2500 левшей погибает из-за использования предметов, которые созданы для правшей! И правши живут в среднем дольше на 9 лет. Несправедливо.

Швейцарский доктор П. Ирвинг изучал, как действуют разные лекарства на правшей и левшей. И обнаружил, что психотропные медикаменты (то есть те, которые действуют на мозг) сильнее влияют на левшей. «Ага, — подумал доктор Ирвинг. — Когда-то, в первобытные времена, среди людей каменного века правшей и

левшей было поровну, как и среди всех прочих животных. А потом люди начали активно познавать окружающий мир. В том числе и на вкус. А на кустике с волчьей ягодой или на травке борец ведь не написано, что они ядовиты. Первобытные люди пробовали ядовитые растения, которые повреждают нервную систему. Но эти яды сильнее действовали на левшей, чем на правшей. Левша, съев какую-нибудь психотропную дрянь, погибал, а правша выживал. То есть наша праворукость — это результат естественного отбора!»

Может, и так. Кстати, уже наши предки поняли, что яд и лекарство — это примерно одно и то же. В большой дозе — яд, в маленькой — лекарство. Про это даже сказка есть.

Когда Ходжа Насреддин был маленький, он ходил в школу при мечети, и ему часто доставалось за шалости от учителя — кади. Однажды во время урока кади принесли подарок — огромное блюдо халвы. И тут его позвала жена. «Ой, — подумал кади. — Только я выйду, как эти озорники сожрут халву». Тогда он сказал:

— Дети, я ненадолго выйду. А вы не ешьте халву, она отравлена.

Только учитель вышел, как Ходжа Насреддин разделил халву поровну, и все ученики на славу угостились. Кади вернулся и грозно спросил:

— Кто съел халву? — Это я, господин учитель, — сразу признался Ходжа Насреддин. — Вы же сказали, что она отравлена. А я не выучил урока, мне было очень стыдно, и я решил покончить с собой. Я съел халву… но яд оказался слабым и не подействовал. Наверное, доза маловата. Нет ли у вас еще халвы?

Так, с правой и левой половинкой более-менее понятно. А может ли жить человек без мозга или с парой-тройкой мозгов? Да, изредка возникает катастрофическая ситуация — ребенок рождается без мозга вообще! Конечно, он не выживет. А вот с избыточным количеством иногда возможен более благоприятный исход.

«Запас карман не тянет» — эта пословица обычно не срабатывает в живом организме. Если у человека два сердца или три почки — ничего в этом хорошего нет. Но вот у молодой американки Ширли Жермен, которая работает продавщицей в булочной, при магнитно-резонансной томографии обнаружилось

три нормально развитых мозга. Она ничем не примечательная, обычная женщина. Настораживает только факт, что в сообщении об этой женщине не указано, почему она пошла обследоваться (МРТ не дешевое исследование, просто так, на всякий случай, его не назначают). Значит, какая-то патология все-таки была? Китайские врачи сообщили о ребенке, родившемся в июле 1995 года в городе Чаоян — у малыша два мозга, и он спит не больше часа, потому что его мозги работают по очереди — ну прямо как у дельфинов. Ребенок здоров — то есть был здоров в 1995 году, а потом сообщений о нем не поступало, что вообще-то тоже странно.

Давно известно удивительное явление: человек может быть умственно отсталым или безумным — и при этом являться математическим гением или великолепным художником или обладать потрясающей памятью. Их называют «гениальные безумцы». Австралийский ученый Стивен Джуан в книге «Странности нашего мозга» приводит факты. Слабоумный 12-летний мальчик не умел читать и писать, но правильно и быстро перемножал в уме трехзначные числа. Умственно отсталый человек помнил день похорон каждого из жителей своей деревни в течение 35 лет, возраст покойного и имена всех, кто был на его похоронах. В XVIII веке некий раб из Вирджинии Томас Фуллер считался слабоумным, но когда его попросили вычислить количество секунд в 70 годах, 17 днях и 12 часах с учетом високосных лет, он это сделал очень быстро. Готфрида Майнда называли «тупоголовым кретином», но он гениально рисовал кошек и был известен как «кошачий Рафаэль». Его рисунки были в коллекциях королей. Слепой Том Бетан с очень низким интеллектом уже в 4 года мог безошибочно сыграть на слух любую музыкальную пьесу. Потом он научился повторять речь любой длины на любом языке — однажды повторил два произведения объемом 13 и 20 страниц и не сделал ни одной ошибки. Киешу Ямашита считалась слабоумной — и рисовала так, что ее называют «японским Ван Гогом». Умственно неполноценные братья-близнецы Джон и Чарльз могли сказать, каким днем недели был любой день из последних 80 тысяч лет — например, 25 апреля 1357 года до нашей эры. И еще они в подробностях помнили, какая была погода в любой день их взрослой жизни. Объяснения этим удивительным фактам до сих пор нет. Вернее, их очень много, но все какие-то неубедительные.

Глава 11
Глава о голове

Как-то отправился один японский князь на охоту. Вот везут его в паланкине, и надо же так случиться — пролетал мимо ястреб и капнул пометом на крышу паланкина.

— Сменить князю паланкин! — крикнул старший кэрай (это такой подчиненный).

Принесли слуги запасной паланкин, быстренько сменили, едет князь дальше. Высунул князь руку из-за занавески. А тут летит второй ястреб — и капнул пометом на рукав князя.

— Сменить князю одежду! — крикнул старший кэрай.

Принесли запасное кимоно, быстренько сменили, едет князь дальше. Выставил он ногу из паланкина. А тут летит третий ястреб (ох и много летало ястребов по средневековой Японии!). Ястреб опять неприлично себя повел, увы… и прямо на княжескую сандалию.

— Сменить князю сандалии! — крикнул старший кэрай.

Принесли запасные сандалии, быстренько сменили, едет князь дальше. Захотелось ему поглядеть, какая погода. Высунул князь голову из паланкина… правильно, ястреб тут как тут, и прямо на лоб князю.

— Сменить князю голову! — крикнул старший кэрай.

Принесли корзину с запасной головой, быстренько сменили князю голову. И снова поехали на охоту.

Люди очень давно поняли, что голова — необыкновенная часть нашего тела. Она разговаривает, ест, пьет, слышит и видит, чувствует запахи и ощущает вкус… Поэтому так много в сказках живых голов. Самая, наверное, из них знаменитая — голова валлийского героя Брана Благословенного. Этого храброго воина смертельно ранили в битве, и он попросил друзей отрезать ему голову и отвезти на родину. На обратном пути голова ела, пила и вела умные беседы. Голова из поэмы Пушкина «Руслан и Людмила» тоже отличалась разговорчивостью.

Вообще-то сегодня считается, что медицина способна поддерживать жизнь в отрезанной голове человека или животного довольно долго. Даже есть патент США № 4 666 425, выданный в 1988 году молекулярному биологу Чету Флемингу — за прибор, который осуществляет искусственную циркуляцию жидкостей, питающих мозг. Голова, подключенная к такому прибору, сможет видеть, слышать, думать… но говорить у нее не получится, так как голосовых связок у нее нет. Фильм ужасов какой-то. Патент был выдан Флемингу только на основе чертежей, потому что экспериментов на человеке никто не проводил, конечно. В 1971 году на нейрохирургической конференции в Нью-Хевене был показан опыт по поддержанию жизни в голове обезьяны — он длился 36 часов. В 1997 году головы двух обезьян поменяли местами — эксперимент длился неделю. Это звучит жестоко — но без опытов на животных, к сожалению, врачи никогда не научились бы пересаживать органы людям.

Как ни странно, иногда живые существа живут без головы. Таракан может так существовать 9 дней (а в прохладном

помещении и предварительно хорошо покушав — почти месяц). У него воздух поступает в организм через дыхальца на теле и без помощи легких, а просто диффузией. И кровью он от этого не истечет — у тараканов такая простая кровеносная система с примитивным сердцем, что и захочешь — не повредишь. Он даже будет шустро убегать от врагов, хотя и не видит их глазами. Потому что для него более важна стимуляция нервных окончаний на брюшке — когда враг идет, пол подрагивает, и таракан это «слышит» брюшком.

А с одним петухом по имени Майк из Колорадо случилось совершенно необыкновенное происшествие. Судьба его была погибнуть ради создания хозяйского супа. Но когда хозяин рубил ему голову, он промахнулся и случайно оставил на месте маленькую часть ствола — отдела мозга, который отвечает за дыхание, глотание и прочие жизненно важные функции. Майк жил еще 18 месяцев — хозяин передумал варить из него суп и кормил птицу из пипетки, вводя пищу прямо в пищевод. Петух пытался клевать зерно, но без клюва это сложно, пытался кукарекать, хотя звук был несколько булькающий. И вообще он жил неплохо, подтверждая положение, что мозги для курей — не главное. И умер он в результате несчастного случая — поперхнулся.

Жаль, конечно, что люди так не могут. Наш мозг куда капризнее тараканьего и петушиного. Тем не менее врачи всегда пытаются продлить жизнь больного, делая сложнейшие операции при заболеваниях головного мозга. История нейрохирургии полна странных фактов: вот, например, первую операцию на желудке сделали лишь в 1635 году, а первую операцию на мозге — много тысяч лет назад. Хотя вроде бы мозг намного сложнее желудка. Конечно, в то время врачи занимались не клипированием аневризмы мозговых сосудов и не удалением опухоли ствола мозга, а трепанацией — самой «простой» операцией, которая обычно является начальным этапом остальных операций.

Смысл трепанации в том, чтобы сделать дырку в черепе. Видимо, первобытные доктора рассуждали так: пациент жалуется на головные боли, он падает и бьется в судорогах — значит, в его голову вселился злой дух. Его надо выгнать. Шаман просверливал дырочку в черепе и заклинаниями выгонял духа. Больному становилось легче. Почему? Потому что многие болезни головного мозга сопровождаются повышением внутричерепного давления. Это не то давление, которое мы меряем манометром на приеме у доктора, наматывая на руку черную тряпочку. Это давление ликвора — жидкости, которая омывает мозг. У здорового человека оно нормальное. Но иногда опухоль или

гематома (кровоизлияние) перекрывает пути, по которым ликвор течет, жидкость не может растекаться нормально и давит на мозг, а мозг — на оболочки и кость. А в тех местах много нервных окончаний, и человек ощущает боль и распирание. Опухоль, гематома, воспалительный очаг могут давить на какие-то другие важные участки мозга — и они возбуждаются, начинается судорожный припадок. Или угнетаются — тогда перестает действовать какая-нибудь часть тела. Например, рука слабеет.

Когда шаман делал отверстие в черепе, мозгу становилось попросторнее, давление понижалось. Головные боли и припадки проходили. И шаман говорил: «Я выгнал злого духа!»

Конечно, такое лечение помогало не всегда, но все-таки часто. История трепанаций полна невероятных фактов. Одна из самых древних трепанаций была произведена 20 тысяч лет назад на острове новая Гвинея. На одном из найденных археологами черепов видны следы перелома кости и круглое отверстие. Видимо, после какой-то травмы древнего охотника мучили головные боли. Самое замечательное, что, судя по кости, больной выжил и, видимо, исцелился. После трепанации снизилось внутричерепное давление, вызванное травмой, и бедняге стало легче. Археологи подсчитали, на скольких черепах со следами трепанаций есть признаки заживления — и получилось, что, например, в неолите, 7 тысяч лет назад, смертность после этой операции составляла всего 10 процентов. А вот в бронзовом веке она повысилась уже до 30 процентов.

Странно читать эти «истории болезни», которым несколько тысяч лет. Вот на берегу Днепра — захоронение эпохи мезолита, ему примерно 9300–8220 лет. В нем лежит старый мужчина. Когда-то ему не повезло — то ли на войне, то ли на охоте он получил травму левой теменной кости, сопровождавшуюся ушибом мозга и кровоизлиянием. Ой, как у него болела голова! Но шаман сделал операцию, проскоблил отверстие в голове — и пациент прожил после этого еще очень много лет (потому что края раны полностью зажили).

Вот другой человек, он жил около 5 тысяч лет назад во Франции (там найдено около 200 трепанированных черепов каменного века). После первой операции прошло много времени (костная рана размером 6х6,5 сантиметра совсем заросла), но, видимо, голова древнего человека продолжала болеть, потому что была произведена повторная трепанация. В черепе появилась дыра побольше, размером 9,5х9 сантиметров. Это отверстие заросло частично, но и после повторной операции пациент прожил довольно долго.

Вот молодой мужчина (по нашим меркам молодой, а по

меркам его времени — ближе к пожилому возрасту, ему около 30 лет). Неизвестно, почему ему делали операцию, похоже, у него была опухоль. Трепанация была огромная, убрали кусок кости 12х16 сантиметров! Фактически полголовы! Больной прожил около года, но, видимо, опухоль росла, и ему становилось хуже. Сделали повторную операцию. Убрали еще кусок кости. Пациент продержался еще около 3 месяцев и скончался.

Португальские хирурги эпохи неолита тоже были успешны — 73,7 процента пациентов благополучно пережили трепанации. В бронзовом и раннем железном веке хирурги Британских островов добивались успеха в 63 процентах случаев. Более поздние по времени трепанации доколумбового Перу примерно так же удачны — 77 процентов больных выжило. А на территории Германии в каменном веке выживало 90 процентов!

Сравните с операциями в цивилизованной Европе: в XVIII–XIX веках смертность при трепанациях колебалась от 50 до 100 процентов. В 1835–1836 годах трепанацию не пережил ни один пациент парижских клиник! Кровотечение или инфекция — вот что убивало во время трепанаций или сразу после них. А в это же время (XIX век) на островах Тихого океана неграмотные «дикари» толаи с острова Новая Британия (это около Новой Гвинеи) делали трепанации так, что выживало 75 процентов пациентов! Куда там парижским и лондонским дипломированным врачам! Почему? В случае толаев все понятно. Знахари толаев каждый раз изготовляли новые инструменты — значит, инфекция не распространялась, а в Европе в те времена хорошо, если скальпель слегка обтирали после предыдущего пациента. Рану хирурги дикарей промывали только что добытым из ореха кокосовым молоком — а оно ведь в «закупоренном» орехе стерильно! И операции производились на открытом воздухе, а не в переполненной больнице, кишащей микробами. К тому же толаи были каннибалами — ели человеческое мясо. И поэтому хорошо знали анатомию человека — вот неожиданная польза от людоедства!

Интересно, что современные знахари в Африке (например, в Кении) проводят трепанации еще более удачно. Смертность не превышает 1 процента. Неудивительно, что местные жители ходят к знахарям не реже, чем к врачам. Например, 35-летний африканский полицейский мучился головными болями после травмы и забыл о них после трепанации, проведенной знахарем без обезболивания. Другой пациент прошел три трепанации (тоже после травмы) и очень сильно потратился — отдал знахарю 700 шиллингов, овцу, козу, трех цыплят и три большие бутылки пива. Зато полегчало! Не зря, значит, отдал овцу, козу и пиво! Иногда

трепанации повторяют — еще один полицейский с 1945 по 1962 годы пережил 35 таких операций! У него почти не осталось черепа, одни дырки, но он был вполне нормален, активен и, оставив полицию, сделался процветающим фермером.

В Средние века возникла странная мода на трепанации. Знатные вельможи и даже короли подвергались этой операции по самым ничтожным поводам. Принц Филипп Нассауский в 1591 году перенес 27 трепанаций — уж не знаю, от чего он лечился, но, видимо, вылечился, так как прожил потом долго и даже победил в соревновании «Кто больше выпьет» (его соперник умер от алкогольного отравления, а принцу хоть бы хны!). Другие клинические случаи более логичны: в 888 году франкскому королю Карлу Толстому, потомку Карла Великого, произвели трепанацию из-за головных болей — не помогло, и он умер через 3 месяца. Возможно, это была опухоль. В 1517 году после открытого перелома черепа (огнестрельная рана) был оперирован герцог Урбинский. Он выжил, выздоровел и умер через 2 года от сифилиса. В 1667 году английский принц Руперт благополучно пережил трепанацию по поводу головных болей — голова болеть перестала. Еще через столетие принц Филипп Вильгельм Оранский перетерпел 17 трепанаций — видимо, помогало на короткий срок.

Иногда показания к трепанации бывали более чем странными. Например, Гиппократ рекомендовал лечить трепанацией… меланхолию! То есть, по-теперешнему, депрессию!

Кстати, такого почета, какой оказывался древним врачам, больше не было никогда. Существовал даже закон, что врача надо слушаться беспрекословно. Если врач запрещал, например, больному пить вино, а тот все равно пил и при этом выздоравливал, то закон предлагал казнить непослушного пациента! Будет знать, как выздоравливать вопреки назначению врача! Зато и спрашивали с докторов очень строго.

Известна история одной неудачной трепанации. В 145 году до нашей эры фараон Птолемей VI был ранен в бою и 4 дня лежал без сознания. На 5-й день он пришел в себя… но подхватил инфекцию. Началась лихорадка. На 7-й день хирург произвел операцию, на 8-е сутки фараон скончался. Врача обвинили в неправильной трепанации. Но современные хирурги считают, что, возможно, фараон бы выжил, проведи врач трепанацию немного раньше, а может, и нет — у больного явно начался менингит, а эта болезнь до изобретения антибиотиков считалась очень грозной (да и сейчас не пустяк).

Вот еще пример неправильного показания к операции: около 2 тысяч лет назад на территории Израиля трепанацию применили

для лечения 9-летнего ребенка с цингой (тогда еще не знали, что цинга вызывается недостатком витамина С). Ничего хорошего из этого не вышло, ребенок умер. Возможно, от кровотечения — ведь при цинге повышается кровоточивость.

Сегодня трепанация — это начальный этап более сложных операций на головном мозге. Считается, что это нетрудно, и в клиниках сделать трепанацию предлагают начинающим хирургам на первом году ординатуры. Потому что грозное осложнение — инфекция — побеждено стерильностью инструментов и всей операционной. Не менее грозное осложнение — кровотечение — теперь не так страшно, так как хирурги используют специальные зажимы, сдавливающие сосуды, электрокоагуляцию, «заваривающую» раненый сосуд, специальные кровоостанавливающие губки и иные препараты. Вскрытие кости производят электрическими или ручными сверлами-трепанами, отверстие расширяют кусачками или проволочными пилками. Конечно, осложнения все равно возможны: «проваливание» инструмента в полость черепа, ранение венозных синусов головного мозга… Но осложнения возможны при любой манипуляции, даже при измерении температуры градусником (известен случай, когда, измеряя температуру во рту, как это принято в Европе, пациент откусил кончик градусника). Словом, для врачей трепанация сегодня «неинтересна» и «не впечатляюща». Гораздо увлекательнее для них то, что следует за трепанацией. Например, удаление опухоли под микроскопом и под контролем аппаратов, которые следят, чтобы хирург не задел жизненно важные структуры. Или операции на сосудах под контролем аппарата, показывающего, каков кровоток в сосуде. Или «выключение» электрическим током или холодом крохотного участка мозга величиной в пару миллиметров, который поддерживает болезнь. Или вживление в мозг маленькой пластины с электродами, реагирующими на пульт, оставшийся снаружи, — так можно проводить стимуляцию мозговых структур и лечить болезнь Паркинсона и другие тяжелые болезни.

Сейчас можно и вовсе обойтись без трепанации. Например, опухоль под названием аденома гипофиза иногда удаляется просто через нос. А для удаления некоторых других опухолей головного мозга используют приспособление под названием гамма-нож. На самом деле это не нож, а направленное на опухоль гамма-излучение. Оно убивает клетки опухоли прямо через кожу, кости головы, мозговые оболочки — и ничего разрезать не надо. Это пока редкий и дорогой вид лечения опухолей, но со временем он, конечно, станет более распространенным.

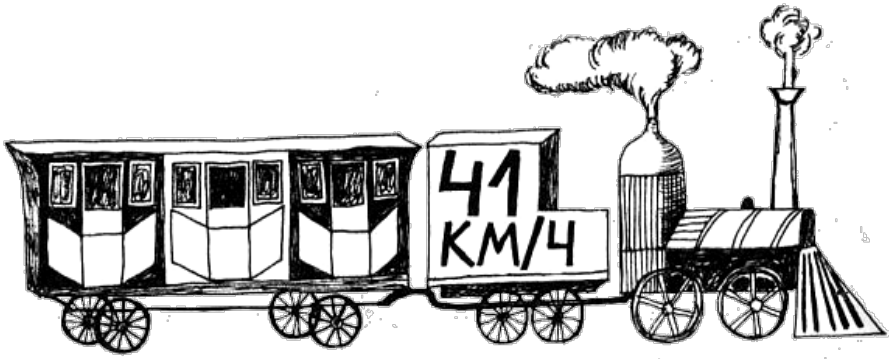
Вот еще пример операции на мозге без трепанации. У некоторых людей в головном мозге возникает артерио-венозная мальформация — это такая врожденная штука вроде большого или маленького клубка беспорядочно перепутанных сосудов. Сосуды легко кровоточат, а иногда они давят на какой-то участок мозга и мешают ему нормально работать и даже вызывают судорожные припадки. Артерио-венозную мальформацию можно вылечить. Для этого делают крохотное отверстие… но не в голове, а в сосуде на ноге. И через этот сосуд проводят длинную тонкую «нитку». На конце «нитки» — хирургический инструмент. «Нитка» — инструмент очень медленно и осторожно продвигается хирургом по сосудам до головы, до того места, где находится спутанный клубок сосудов. Через проводник хирург заполняет клубок сосудов специальным клеем или малюсенькими спиральками и выключает его из кровотока, чтобы он больше не мешал. Все это делается под контролем рентгеновского аппарата, следящего, куда продвигается «нитка» — проводник, куда вводятся «спиральки» и как сосуды пациента на это реагируют. Такое волшебство называется эндоваскулярной (то есть внутрисосудистой) хирургией. Здорово! Но помните, начинались все эти чудеса 20 тысяч лет назад — каменным скребком или сверлом первобытного шамана.

Глава 12
Как мы разрушаем свой мозг

В XIX веке считалось, что на мозг губительно действуют… железные дороги! Прямо-таки разрушают его! Вот заключение Баварского королевского медицинского совета: «Совершенно очевидно, что быстрое движение (со скоростью 41 километр в час) должно вызвать у пассажиров заболевание мозга, своего рода буйное помешательство. Поскольку очевидно также, что найдутся люди, которых эта ужасная опасность не страшит, государство обязано защитить по крайней мере хотя бы зрителей, ибо вид быстро мчащейся паровой машины может вызвать подобное заболевание и у них». И в это же время для мозга считался полезным… кокаин — наркотик, разрушающий мозг. В 1883 году в Германии врачи даже предложили давать кокаин солдатам на маневрах, чтобы они меньше уставали (заботливые такие!).

Такое мнение о кокаине сложилось в XVI веке: когда в 1531 году испанцы под предводительством Франсиско Писарро завоевывали владения инков, они заметили, что индейцы жуют листья кустарника коки, если хотят избавиться от усталости. «О том, какую силу и пользу таит в себе кока, можно заключить из того, что индейцы, которые ее едят, проявляют больше силы и больше предрасположенности к труду, и, множество раз удовлетворенные ею, они трудятся целый день без еды», — сообщал очевидец.

Время расставило всё по местам. Железные дороги оказались безвредными, а кокаин вместе с другими наркотиками признан страшным ядом. Почему кокаин применялся в XIX веке как обезболивающее средство? Потому что даже слабый, 0,02-процентный раствор кокаина вызывает полную потерю чувствительности слизистой рта за счет временного паралича нервных окончаний. Такое же действие он оказывает и на остальные части нервной системы.



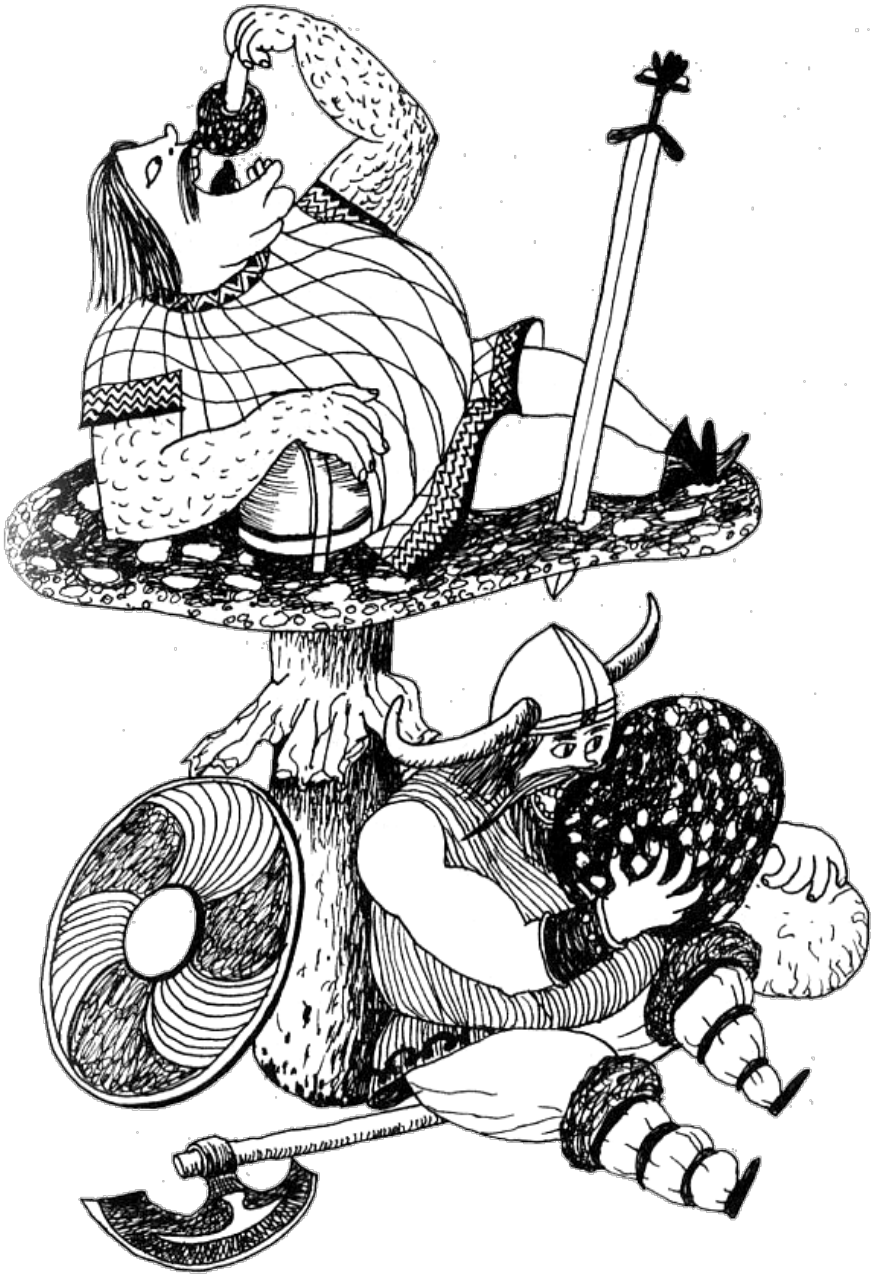
Люди, которые не курят и не отравляют себя наркотой, удивляются: как можно самому разрушать свой организм? Как ни грустно, этому есть объяснение.

В нашем организме есть вещества — эндорфины, которые вызывают приятные ощущения, даже ощущение счастья. Эти вещества в нормальном здоровом организме вырабатываются в достаточно большом количестве. Но человеку сколько ни дай хорошего — все равно хочется еще. Алкоголь, никотин, другие наркотики тоже поначалу вызывают приятные ощущения у тех, кто их принимает. И даже когда человек знает, что это вредно, он старается об этом не думать: сейчас хорошо, а что будет потом — неважно. Животные, кстати, поступают точно так же. Среди них тоже есть и пьяницы, и наркоманы. Сейшельские синие голуби обожают забродившие плоды индийского миндального дерева, хотя после этого они несколько часов не могут летать — шатаются, как пьяные (каковыми и являются). Индийские обезьяны, которые живут в городах (а в штате Химачал-Прадеш, например, 80 процентов обезьян живет в городах), вообще замучили местных жителей пьяными дебошами. Пьяные обезьяны очень злые, они избивают детей (человечьих, а не своих) и скачут по автомобилям, повреждая их. В Швеции народ жаловался на пьяных лосей: они съедают перезрелые яблоки с забродившим соком и в пьяном угаре преследуют людей, которые по утрам устраивают пробежки. А в 2005 году полиция долго разгоняла компанию нетрезвых лосей, окруживших дом на окраине города Мальмё и никого оттуда не выпускавших.

Почему человек начал принимать наркотические вещества? Нейрофармаколог Рональд Зигер пишет, что люди попробовали наркотики еще в первобытные времена. Еды тогда было мало, люди каменного века голодали… и заметили, что если пожевать листья некоторых растений, то мучительное чувство голода отступает и жизнь кажется полегче. Потом заметили, что человек, попробовавший листья, изменяется: он странно себя ведет, описывает какие-то видения… Может, он общается с духами?

Шаманы всех народов употребляли растения и грибы с наркотическим действием. Еще бы — безумные речи и странные поступки такого шамана верующие принимали за доказательство его близости с духами.

Самые знаменитые наркоманы древности — это, конечно, берсерки — скандинавские воины, которые перед битвой наедались мухоморов. В IX–XI веках это был модный стратегический прием: берсерки объединялись в отряды по 5–10 человек и одновременно принимали средства из мухоморов. После этого у человека сначала появлялось ощущение холода, изменялся цвета лица. Потом наступала стадия бессмысленной ярости, во время которой воин-берсерк нападал на каждого, не различая друзей и врагов, вгрызался в края щитов и вообще во все, что попадется по пути. Это состояние длилось почти весь день, в зависимости от дозы, и запала как раз хватало на бой. Зато если бы недокусанный берсерками неприятель решил продолжить битву на следующий день, то ему уже некого было бы бояться: третья стадия отравления — слабость и апатия. Триста лет берсерков называли героями, которых вдохновляли на подвиги боги. А потом вдруг обезумевший от мухоморов воин стал считаться не избранником богов, а просто психом, опасным для окружающих. Берсерков изгоняли и наказывали, как разбойников. В 1123 году в Христианском своде законов Исландии записано: «Если кто пойдет как берсерк, будет наказан 3 годами изгнания». Лишившись народного уважения, берсерки быстро зачахли. Это пример очень действенной борьбы с наркотиками.



Похожий прием использовали ассасины (или гашишины) на Востоке: военачальники давали воину гашиш — наркотик, вызывающий видения. Потом воин приходил в себя, и начальник его спрашивал:

— Ну что? В раю был?

— Да вроде был, — неуверенно отвечал воин, смутно помнивший какие-то непонятные, но симпатичные ощущения.

— А гурий обнимал?

— Ну… вроде как-то так, — соглашался воин, знавший, что гурии — это прекрасные девы, услаждающие праведников в раю.

— А Аллаха видел? Сияющий такой…

— Да вроде что-то сияло сбоку…

— Теперь ты будешь часто бывать в раю и обнимать гурий, потому что ты — воин Пророка, — обещал начальник и регулярными дозами гашиша поддерживал веру ассасина в то, что он при жизни посещает рай, а после смерти обоснуется там навечно. Благо жизнь воина, принимавшего гашиш, была короткой, и смерть не заставляла себя ждать.

Другие знаменитые наркоманы — это древне-греческие женщины, которые принимали участие в обрядах, посвященных богу Дионису. В мифологии он больше известен как бог вина. Но вообще-то Дионис (как и его римский коллега Вакх) был богом плодородия. А все, что связано с плодородием, в древние времена очень уважалось. И менады — опьяненные вином и соком галюциногенных грибов женщины — тоже уважались. Хотя описано, что в таком безумном состоянии они были опасны и иногда даже разрывали на части животных и детей.

Средневековые ведьмы, летавшие на метлах, строго говоря, наркоманками не являлись. Но в состав их зелий входила белладонна, вызывающая галлюцинации, видения. Ведьмы были уверены, что действительно летали на шабаш и на самом деле видели дьявола… наркотик еще и не то может показать.

Некоторые наркотики не являются запрещенными в современном обществе. Никотин считается разрешенным наркотиком — да, все знают, что это вредно, но курение не вызывает распад личности и не всегда приводит к раку легких… «Авось ничего? Вот мой дед курил и прожил до 80 лет», — так рассуждают курильщики. Кстати, не все знают, что сигаретный дым радиоактивен. Конечно, не так, как при взрыве атомной бомбы. Но человек, выкуривающий в день 1–2 пачки, получает в год дозу радиации, какую он бы имел, сделав 250–300 рентгеновских снимков грудной клетки, так как в любой сигарете содержится радиоактивный элемент полоний-210. Понятно, откуда берется рак у курильщиков — давно известно, что радиация провоцирует развитие раковых клеток.

Алкоголь — тоже разрешенный наркотик. Но не потому, что мало людских судеб искалечила водка. Наоборот: нет числа погибшим по причине алкогольного опьянения, нет числа развалившимся семьям алкоголиков, нет числа детям, родившимся уродами из-за того, что пили их родители. Алкоголь разрешен потому, что в алкогольных напитках содержатся не

только вредные вещества. Красное сухое вино вообще считается полезным, в нормальных дозах, конечно. Ученые выделили из него препарат ресвератрол, который в опытах продлевает жизнь мукам и рыбам чуть ли не в два раза. Правда, чтобы ресвератрол оказал такое же замечательное действие на человека и продлил ему жизнь хотя бы немного, надо выпивать 72 бутылки красного вина в день… Нет, мы даже воды столько не выпьем.

Интересно, что в последние годы много говорят о шоколаде как о «безвредном наркотике». Конечно, шоколадка «Аленка» — не совсем наркотик и даже совсем не наркотик. Но шоколад содержит фенилэтиламин — вещество, синтезируемое нашим организмом, которое повышает настроение и работоспособность, активирует многие физиологические процессы. Это вещество мозг вырабатывает, например, когда человек влюбляется. Мы едим шоколад, так как хотим почувствовать себя счастливыми, влюбленными, активными… То есть срабатывает тот же механизм, что и для наркотиков. Правда, отсутствие шоколадной конфеты не вызывает «ломки». И вообще, шоколад даже полезен — если не по килограмму в день, конечно. Впрочем, некоторые исследователи утверждают, что напрасно человек ест конфету за конфетой, стремясь повысить уровень фенилэтиламина — он не попадает в мозг из шоколада. Так что счастья шоколадкой не достигнешь, надо другие пути искать.

Разрешенные наркотики (алкоголь, никотин) или запрещенные (кокаин, героин, марихуана и другие) — все они вредны, люди знают об этом, но все равно употребляют их, рискуя сойти с ума, стать развалиной в 30 лет, родить уродов, умереть от рака или СПИДа, попасть в тюрьму. Можно, конечно, рассудить, что человек вправе сам распорядиться: прожить ему полноценную жизнь, радоваться семье, детям, друзьям, добиваться успехов на работе, путешествовать или уйти в мир видений, которые из приятных становятся кошмарами, и умереть никому не нужным существом. Выбор — за каждым конкретным человеком. Но детей жалко. Вы видели, какие дети рождаются у наркоманов? Я видела, я 10 лет подрабатываю в Доме ребенка для детей с неврологической патологией. А вы видели «ломку» у новорожденных, когда ребенок все 9 месяцев получал наркотик с кровью матери? Я видела, когда раньше работала в отделении новорожденных. Дети же не виноваты, что их родители сделали неправильный выбор!

Глава 13
Зеркало души или приспособление для глотания?

Однажды к Ходже Насреддину пришел его друг и спросил:

— Что мне делать? У меня сильно болит глаз.

— Вот у меня на той неделе зуб болел, — задумался Насреддин, — и не успокоился, пока я его не вырвал. Я думаю, тебе надо сделать то же самое.

Вот такой зверский анекдотец рассказывали в Средней Азии в старые времена, и слушатели смеялись, потому что никто никогда не вырвет больной глаз — ибо зрение человек ценит гораздо больше, чем слух, обоняние, осязание, вкус — те свойства, за которые отвечают так называемые органы чувств. Органы чувств — это как бы «передовые отряды» мозга.

Глаза, уши, кожа, вкусовые сосочки языка, обонятельные клетки носа получают от окружающего нас мира сигналы, передают их по нервам в мозг. А мозг перерабатывает полученную информацию и узнает, что вокруг нас происходит. И неважно, например, сколько глаз, большие они или маленькие и как они устроены.

Вот у морской звезды зрительные клетки собраны на лучах,

клещи смотрят на мир спиной, а муха диопсида — рогами-отростками. У червяков турбеллярий глаза такие крохотные, что еле видны невооруженным глазом, а у 3-метрового осьминога глаза диаметром 40 сантиметров. Если бы человек был таким же глазастым, то глаза на наше лицо не вошли бы и свисали по бокам — при среднем человеческом росте диаметр глаза был бы 22 сантиметра!

У веслоногих рачков — один глаз. У нас с вами стандартный проект — два глаза. У глубоководной рыбы батилихнопс шесть глаз (верхние — обычные, нижние — для увеличения чувствительности в темных глубинах, а задние — для направления в верхние и нижние глаза потока дополнительного света). У стрекозы — 30 тысяч отдельных глаз, собранных в 2 больших глаза.

Мы видим только цвета радуги. Пчелы «разглядывают» ультрафиолетовые лучи. Птицы, по мнению некоторых ученых, видят магнитное поле Земли… именно видят, а не ощущают. Жаль, что ни одна птица не расскажет, как оно выглядит.

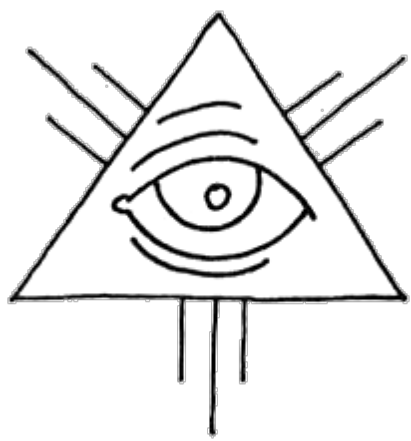
Вообще-то люди имели реальный шанс иметь по три глаза, а не по два. Но что-то в процессе эволюции пошло не так. У млекопитающих (и у людей) в глубине мозга расположен эпифиз, или шишковидная железа. Когда-то на заре истории эпифиз был третьим глазом — не у людей, конечно, а у некоторых пресмыкающихся. До сих пор живет в Новой Зеландии животное по имени гаттерия. Внешне — вылитая ящерица, но любой зоолог смертельно оскорбится, если вы при нем назовете гаттерию ящерицей. Потому что она — представитель очень древнего, почти вымершего отряда клювоголовых из семейства пресмыкающихся, а отнюдь не банальная ящерица. Так вот, эта гаттерия вроде бы что-то видит третьим глазом. Некоторые зоологи, правда, считают, что ничего она им видеть не может, разве что свет от тьмы отличает, так как светочувствительных клеток там мало, хотя хрусталик и роговица вроде есть. То есть это у гаттерии уже не третий глаз, а почти эпифиз, «деталь» мозга. Гаттерия не возражает — эпифиз так эпифиз. Ей все равно, она древнее динозавров. А вот среди людей находятся некоторые особо одаренные, которые будто бы что-то видят третьим глазом — то ауру человека, то его биотоки… Всякое рассказывают, а проверить сложно.

Несмотря на такое разнообразие глаз, у всех — у людей и мух, осьминогов и червей — принцип зрения один и тот же: глаза «забирают» информацию о мире, которая передается в другие отделы нервной системы, а уже мозг разбирается, что к чему.

Ну, дождевой червь не слишком много проанализирует своей

простенькой нервной системой. Но свет от тьмы отличит. А орел обладает таким зрением, что если бы ты умел так видеть, то мог бы, высунувшись из окна пятого этажа, прочитать лежащую на земле газету. Но мозг орла настроен, конечно, не на чтение газет, а на поиск добычи.

Ученые говорят, что мы видим и слышим не глазами и ушами, а мозгом. Раньше люди этого не знали, и вся слава доставалась глазам. Даже сегодня часто можно услышать выражение «меня сглазили». Это отголоски очень древних представлений о том, что глаза — не только орган зрения, но и нечто волшебное. Символические изображения глаза у разных народов означали разные понятия. Например, глаз в треугольнике — ясновидение (умение предвидеть будущее). Считалось, что взглядом можно убить, но можно и вылечить. Тысячу лет назад люди носили амулеты в виде глаза. Сейчас такие же стеклянные сувениры продаются повсюду. Турист, покупающий на курорте в Турции голубой стеклянный глазок, подчас и не подозревает, что он повторяет действия своего предка из каменного и бронзового века, рисовавшего на стене жилища кружок с точкой, чтобы волшебный глаз высматривал злых духов и не пускал их в дом. Древние египтяне считали, что левый глаз символизирует планету Сатурн, а правый — Юпитер.



Древние доктора нередко включали в состав лекарств глаза некоторых животных. Например, глаза орла использовались при изготовлении мази, улучшающей зрение. Не думаю, что такая мазь помогала, хотя логика железная — если орел видит так хорошо, то человек, смазавший лекарством из его глаз свои больные глаза, непременно прозреет.

Удивительно, что огромный мир вокруг нас помещается в такой маленький глаз. Это заслуга двух линз — роговицы и хрусталика.

Давай сделаем опыт! Возьми филателистическую лупу. Подставь ее под прямой солнечный луч. Наведи лупу на лист бумаги, которую положи на тарелку или что-нибудь несгораемое. Очень быстро на бумаге появится коричневое пятно, которое слегка задымится… вот только не надо доводить до пожара. И так видно, что опыт получился.

Почему же просто солнечный луч не поджигает бумагу, а тот же луч, пропущенный через лупу, поджигает? Потому что солнечные лучи с большого пространства собираются лупой в тоненький пучок, и этот пучок гораздо горячее, чем просто луч (тонкий пучок концентрирует на маленьком пространстве всю энергию широкого пучка).

Примерно так же действует иголка: если потыкать в плотную ткань карандашом, то она не проткнется, а если иголкой — тут же проткнется насквозь.

В глазу происходит нечто похожее, только ничего не зажигается.

Зрительная информация — лучи, отраженные от видимых предметов, собираются хрусталиком и роговицей в тонкий пучок, поэтому весь большой мир и помещается в маленьком глазу. Информация передается на заднюю стенку глаза — на сетчатку. Сетчатка — это множество чувствительных клеток. Одни из них имеют вид палочек, другие — колбочек. Колбочки позволяют различать цвета при свете, а палочки работают в темноте. От палочек и колбочек информация по зрительным путям поступает в мозг для обработки.

Пропускают в глаз нужное количество света радужная оболочка, или радужка, и зрачок. Радужная оболочка — это цветной кружок в глазу с дырочкой-зрачком. Мышцы радужки сокращают и расширяют зрачок. Действие их можно увидеть очень просто.

Давай сделаем опыт! Попроси кого-нибудь зайти в темную комнату, а потом выйти. Загляни только что вышедшему человеку в глаза. Ты увидишь, что его глаза почернели — зрачки расширились, чтобы в темной комнате «поймать» как можно больше света (в древние времена красавицы закапывали в глаза сок белладонны, который расширяет зрачки, потому что было модно иметь черные выразительные глаза). А теперь попроси человека посмотреть на свет. Ты увидишь, что зрачки сузились, стараясь преградить доступ излишнему свету.

Радужная оболочка имеет красящее вещество — пигмент. Пигмент защищает организм от повреждающего действия ультрафиолетовых лучей. Он есть в коже, в волосах и вообще во всех частях, которые подвержены воздействию солнца, в том числе в глазном яблоке. В глазу большая часть пигмента находится на задней части радужной оболочки, а в передней части его почти совсем нет. Верхняя оболочка глаза прозрачна и поглощает красные и желтые части солнечного света (ты, конечно, слышал, что солнечный луч состоит из красных, оранжевых, желтых, зеленых, голубых, синих и фиолетовых лучей, которые вместе дают белый солнечный свет, а разделившись, образуют радугу). Поэтому свет, отражающийся от задней части радужки, содержащей пигмент, кажется голубым. У новорожденных детей (котят, щенят и т. д.) глазки темно-голубые, у них еще мало пигмента, а зерна того, что есть, выстроены в строгом порядке — это дает голубоватый оттенок. С возрастом пигмент накапливается, глаза становятся серыми, или карими, или черными… но могут остаться голубыми.

Небольшое отступление о цвете. В древности верили, что цвет обладает магической силой. Вот только у разных народов представления о разных цветах различны. Например, белый цвет символизирует чистоту и свет в Западной Европе и смерть — у индусов. Тем не менее человеку действительно не все равно, на какой цвет он смотрит. Голубой цвет обладает успокаивающим действием, зеленый дарит чувство безопасности. Ярко-розовый цвет расслабляет (у людей в комнате с розовыми обоями приборы регистрировали слабость в мышцах).

Цвет имеет и лечебное действие. Еще Гиппократ прописывал больным с повышенной нервной возбудимостью гулять в кипарисовых и оливковых рощах, успокаивая взор зеленью листвы.

Кстати, используя разные цвета, можно заставить человека пожелать купить тот или иной товар. Внимание покупателей чаще привлекают коробки красного или желтого цвета. Во-первых, они ассоциируются с солнцем и огнем домашнего очага. А во-вторых, красная или желтая коробка кажется чуть больше, чем она есть на самом деле.

Зрение очень важно для человека. Когда оно исчезает, организм пытается делать все, чтобы хоть как-то восполнить потерю. Некоторые слепые люди ориентируются по запаху, у других необычайно обостряется слух и осязание. Знаменитый итальянский психиатр Чезаре Ломброзо описал поразительный случай: 14-летняя девочка ослепла… но начала видеть носом и левой мочкой уха! Зрение не орлиное, конечно, но когда около ее

уха зажигали лампочку, девочка начинала моргать. Некий индиец Куда Брукс не терял зрения, но обладал «дополнительным набором глаз» на всякий случай. Светочувствительные клетки почему-то собрались у него на носу. Врачи, узнав об этом, не поверили и сделали опыт: глаза Бруксу не только завязали, но даже заклеили липкой лентой. А Бруксу хоть бы что: он прочитал предложенную ему книгу… носом! Интересно, а когда у него был насморк, зрение ухудшалось или нет?

Но лучше все-таки смотреть нормальными глазами, а не носом или ухом. Слепота всегда считалась одной из самых страшных бед. Врачи боролись с ней, как умели. В Месопотамии, при раскопках города Сузы, найден базальтовый столб. На этом столбе более 3800 лет назад клинописью были высечены законы древнего Вавилонского царства. Один из этик законов гласит: «Если врач возьмет бронзовый нож и излечит глаз больного, срезав бельмо, то он получит за это вознаграждение».

Бельмо и сейчас неприятное заболевание, а в прежние времена считалось приговором для человека. Иногда после травмы или просто ни с того ни с сего роговица глаза начинает мутнеть, превращается из прозрачного окошка в плотную заслонку. И человек слепнет.

В строчке вавилонского закона удивительно все — и то, что почти 4 тысячи лет назад врачи умели бронзовым ножом снимать бельмо, и то, что эта операция, по-видимому, хорошо у них поручалась — ведь за нее платили деньги только в случае успеха. Более того, дальше в законе сказано, что если врач во время операции повредит больному, то его следует наказать — отсечь ему руку. Так стали бы врачи делать эту операцию, рискуя собственной рукой, если бы не были уверены в успехе?! Ой, вряд ли, больных много, а руки всего две, на всех больных не напасешься. Значит, глаз оперировали бронзовым ножом, причем бельмо исчезало и зрение возвращалось?

Это потрясающе, потому что даже в XX веке удаление бельма не всегда завершалось успехом. На месте срезанного кусочка мутной роговицы часто образовывался непрозрачный рубец. Пытались вживить на место срезанного бельма хрустальные «окошечки» — они отторгались с бурным воспалением. Пересаживали роговицу животных — не приживалась. Только в 1932 году русский ученый академик В. П. Филатов разработал специальный способ обработки роговицы уже умершего человека, которая прекрасно приживалась в живом теле и была прозрачной. Это стало величайшим открытием офтальмологии XX века.

Таким же прорывом было гораздо более раннее изобретение очков, произошедшее в 1270–1280 годах в Венеции. Это

официальная дата рождения очков, но из истории известно, что еще римский император Нерон, живший в середине I века нашей эры, смотрел на бои гладиаторов сквозь изумрудную линзу. Историки лишь спорят, был ли это на самом деле изумруд, или более дешевый аквамарин, или зеленая шпинель… что с точки зрения исправления зрения неважно.

Почему человек становится близоруким или дальнозорким? Если не вдаваться в сложные подробности, дело обстоит так. В силу каких-то причин (с возрастом, после травмы, болезни, из-за постоянного зрительного переутомления или наследственных причин) слабеют мышцы, которые поддерживают форму хрусталика (той самой маленькой линзы, доставляющей изображения на сетчатку) и глазного яблока. Хрусталик становится круглее, глазное яблоко — более вытянутым. Тогда четкое изображение формируется перед сетчаткой, а на сетчатке оно размытое и неясное. Это близорукость. Если поставить перед глазом вогнутую линзу, тогда четкое изображение вернется на сетчатку, и человек в очках будет хорошо видеть. Бывают и врожденные особенности — когда человек просто рождается с более длинным глазным яблоком.

В древние времена люди видели лучше, сегодня отмечают стремительный рост близорукости в развитых странах. Это не удивительно — человеческое зрение было запрограммировано природой, чтобы смотреть вдаль, на приближение возможной добычи или возможного врага. А современный человек вместо этого уткнулся в газету или монитор компьютера, то есть смотрит на очень близкий объект. Если же хрусталик стал более плоским и глазное яблоко — более коротким, тогда четкое изображение

должно отобразиться уже за сетчаткой, а на сетчатке — опять все мутно и расплывчато. Тогда это дальнозоркость, и очки нужны другой формы — двояковыпуклые, «кругленькие» с обеих сторон. Это даже почти не медицина, это больше физика.

Человек даже с отличным зрением не может одновременно хорошо видеть вблизи и вдали. Наш взгляд быстро перестраивается… но все же не мгновенно.

> Давай сделаем опыт! Посмотри вдаль — через окно, на горизонт. При этом то, что видится вблизи, почему-то раздваивается. Вдали мы видим одно изображение, а вблизи одновременно — два. Потому что оптическая система при таких условиях дает сбой и не сливает изображения от двух глаз в одно.

Иногда глаза используют не по назначению. Например, лягушки и жабы считают, что смотреть глазами банально! Гораздо оригинальнее глотать с помощью глаз. Глазами они пропихивают в глотку еду! Поймают какую-нибудь вкусную насекоминку, втянут глаза вовнутрь и толкают ими пищевой комок. Проглотят — и глаза обратно высовывают.

Некоторые люди тоже умеют вытворять своими глазами странные вещи. Например, американский доктор Г. Феррер в «Американском офтальмологическом журнале» в 1928 году сообщал о молодом человеке, который «мог по своей воле выпячивать глаза из глазниц, либо по очереди, либо одновременно». А в 1932 году доктор Смит в «Журнале Американской медицинской ассоциации» описал мальчика, который мог делать то же самое. Вот, наверное, у них были «могучие» глазные мышцы…

Впрочем, у каждого человека глазные мышцы не лентяи. Чтобы дать ногам такую же нагрузку, какую имеют глазные мышцы в течение дня, тебе надо пройти 80 километров!

Глава 14
Бабушка, почему у тебя такие большие уши?

Однажды Ходжа Насреддин услышал, что эмир заболел. Ходжа сорвал пару яблок для гостинца и пошел проведать больного.

— Вай-мэ! — пожаловался эмир. — У меня вчера заболели сразу уши и зуб! Я мучился всю ночь! Утром пришел лекарь и вырвал зуб. Теперь зуб не болит. Но — вай-мэ! — как болят уши! Что мне делать? Нашелся бы хороший лекарь, вылечил бы меня, чтобы я успокоился…

— Вырвал зуб, говоришь? — переспросил Ходжа. — Вай-мэ! Хоть бы нашелся хороший чело век, который надрал бы тебе уши как следует, и тогда упокоился бы и ты, и весь народ!

То место, которое котел надрать эмиру революционно настроенный Ходжа Насреддин и в которое вдевают сережку, хоть и называется ухом, но большого значения в процессе «слышания» не имеет. Это — ушная раковина, просто собирающая звук. Все интересное находится глубже. По короткому изогнутому коридору — наружному слуховому проходу — звук доходит до

вечно закрытой дверки — барабанной перепонки (хотя маленькая дырочка в ней есть). Под действием звука перепонка начинает колебаться. Колебания передаются трем маленьким слуховым косточкам: молоточку, наковаленке и стремечку (это самые мелкие кости в организме). При этом звук усиливается и передается в улитку — костный завиток вроде раковины настоящей улитки. Внутри улитки натянуты 20 тысяч тоненьких струн — волоконец. Волокна тоже начинают колебаться, как струны. И каждое волокно передает свои колебания, зашифрованные электрическими сигналами, в мозг, где вся информация исследуется примерно так же, как и зрительная информация.

Вообще-то уши есть не у всех животных а только у отдельных счастливчиков. Змеи, пауки, улитки, медузы, черви за всю жизнь не слышат ни звука. Зато у остальных — какое разнообразие! У кузнечиков уши на ногах (вот откуда, быть может, выражение «стоять на ушах»), у дельфинов — на нижней челюсти. А раки сбрасывают свои уши при линьке вместе с панцирем. Самые «глубокие» уши — у дальневосточной лягушки жерлянки. Она, видимо, опасалась, что какой-нибудь лягушачий Ходжа Насреддин надерет ей уши, и спрятала их… в легких! Звук поступает не в уши (которых снаружи нет), а в рот, проходит в легкие и там уже заходит в очень глубоко расположенное внутреннее ухо (это установили в 1999 году американские биологи Эрик Линдквист и Томас Хетерингтон). У африканских слонов, конечно, самые большие уши — 1,5 метра длиной. Северные мамонты не могли себе позволить такую роскошь, потому что уши отдают много тепла. Мамонт бы замерз, если бы имел уши африканского слона. А слон, наоборот, перегрелся бы с мамонтовыми изящными ушками. Биологи вывели закономерность: и у животных, и даже у людей тем меньше уши, чем холоднее климат. Лопоухих эскимосов в мире очень мало. Поэтому на вопрос Красной Шапочки: «Бабушка, почему у тебя такие большие уши?» — правильный ответ: «Потому что я живу в жарком климате», а не «Чтобы лучше слышать». Правда, Шарль Перро вряд ли согласился бы с таким сюжетным поворотом.

У человека по сравнению с животными слух так себе, ничего особенного. Мы слышим от 16 до 20 тысяч колебаний в секунду, собаки — до 38 тысяч, дельфины — до 125 тысяч, а летучие мыши — до 300 тысяч в секунду. Мы не воспринимаем звуки высокой частоты и поэтому считаем, например, что рыбы немые. Даже поговорку придумали «Нем, как рыба». Если рыбы так же строги к нам, у них, наверное, есть поговорка «Глух, как человек»: ведь мы же не слышим, что они говорят там, у себя, в морских

глубинах.

Зато у человека и высших обезьян есть уникальная особенность: им не надо поворачивать голову к источнику звука, чтобы определить, откуда он доносится, или чтобы лучше расслышать. Собака, кошка и другие животные в таких случаях разворачивают ушные раковины или всю голову. Нам этого не надо.

> Давай сделаем опыт! Попроси друга завязать тебе глаза и встань в центре большой комнаты или класса. Пусть твой друг помяукает (или погавкает, или скажет: «Ура!») в разных углах комнаты. Не поворачивая голову, определи, откуда доносится звук. Правда, получается? А вот твоя кошка этого не умеет (и моя тоже), она повернула бы голову или ухо в сторону твоего друга.

Почему? Есть гипотеза, что человеческое ухо — не только приемник, но и излучатель. Конечно, не ушная раковина издает «би-би-би!» или какой-то другой сигнал, а колеблющиеся струны, которые находятся во внутреннем ухе. Этот исходящий звук соединяется с входящим, и внутри уха получается так называемая интерференционная картина (интерференция бывает, когда сливаются волны от нескольких разных источников). Улитка человеческого уха воспринимает эту картинку как объемную голограмму. Поэтому дополнительно поворачивать голову не нужно — и так понятно, кто говорит и откуда.

Некоторые психологи считают, что по форме ушей можно определить характер человека. Это неверно. Характер совершенно не зависит от формы ушей, но окружающие по каким-то непонятным психологическим причинам связывают разные типы характера с разными типами ушей. Вот какую забавную схему предложили американские психологи. Если у вас большие уши, люди считают вас добрым и щедрым, но немного простофилей. Маленькие уши показывают, что вы хорошо и много работаете и любите изысканный стиль жизни (в XIX веке маленькие уши считались признаком аристократизма). Если уши заострены кверху, предполагается, что вы умны, обаятельны и темпераментны. Или что вы эльф. Если у вас длинные мочки ушей, люди думают, вы мудры. В Китае и Японии с длинными мочками ушей изображают очень привлекательных персонажей: Дайкоку (одного из семи богов счастья), Фукурокудзю (бога долголетия и мудрости), Хотэя (бога счастья и беззаботной жизни) и других добрых богов. Потому что вытянутые уши символизируют благожелательность и готовность выслушать просьбы страждущих. Если уши расположены низко, то почему-то

вас воспринимают как целеустремленного человека. Когда уши сдвинуты близко к лицу, вас считают упрямым, суровым… но вежливым. А если далеко от лица — то, по мнению окружающих, вы напористый оптимист.

Ухо — не только орган слуха, но и орган равновесия. Удерживать равновесие помогают полукружные каналы внутреннего уха, заполненные жидкостью.

Как работает механизм равновесия? Например, рак при очередной линьке берет несколько песчинок и клешнями вкладывает их в свой слуховой орган. Песчинки раздражают чувствительные клетки, связанные с нервными узлами. При нормальном положении тела рак ощущает импульсы, идущие от определенных клеток, — значит, все в порядке. Если рака перевернуть, песчинки вызовут раздражение совсем в другом месте слухового органа, и рак начнет вертеться, пытаясь найти позу, в которой ему было хорошо.

У нас орган равновесия действует примерно так же. Движение жидкости, заполняющей полукружные каналы, раздражает чувствительные клетки, сигнал идет в мозг — и человек принимает нужную позу. А при нарушении работы этого органа (например, при болезни Меньера) человек мучится головокружением и ощущает другие, не менее противные симптомы — звон в ушах, кратковременное снижение слуха, короткие периоды, когда невозможно ориентироваться в окружающем мире. Эта болезнь успешно лечится.

Глава 15
Почему мы теребим нос?

Однажды поспорили животные — у кого нос лучше.

— Конечно, у меня, — сказал слон. — Я могу поднять им бревно весом в тонну и сумею переложить с места на место хрупкое куриное яйцо.

— Зато он серый, скучный, — возразил тюлень хохлач. — А мой нос в свадебную пору украшен большим ярко-красным пузырем объемом до шести литров! Вот прибавь к одной трехлитровой банке еще такую же трехлитровую банку и вообрази, что все это торчит на носу! Все девушки передо мной так и падают (девицы-тюленицы, конечно). Завидно, да?

— Ни капельки, — ответил морской червь немертина. — Зачем мне шестилитровый нос и девушка-тюлень? Фу, как неприлично. Я скромный полуметровый червяк. Зато мой хобот длиной со все мое тело и работает орудием нападения. Проплывает мимо какая-нибудь вкусная рыбка, я выбрасываю нос изо рта, он пронзает рыбку острием, в котором находится ядовитая железа… и всё, обед обеспечен.

— Подумаешь, у меня нос тоже больше тела, — сказал тукан, носатая птичка из Южной Америки.

— А у меня меньше, — вздохнула птица китоглав из Судана. — Зато толстый. Я им даже молодых крокодилов бью — а пусть не воображают! Арабы прозвали меня «абу-маркуб» — «отец башмака». Хотя никакие башмаки из моих яиц не вылупляются, только птенчики.

— А у меня зато много носов, примерно 15 тысяч, — заявила пчела. — Они, конечно, не хоботы, а ямки на усиках, но нюхают очень качественно.

— А у меня на носу звезда, — похвастался американский крот звездорыл. — На кончике носа есть 22 отростка, собранные в звездочку, — очень нарядно! И ил разгребает — лучше не надо!

— А у меня правая ноздря отстоит от левой на два метра — потому что мой нос шире тела, — сказала акула молот. — Если бы так было у человека, то левая ноздря болталась бы у него где-то далеко за левым плечом, а правая — за правым.

— Носом нюхать надо, а не размахивать и не рыб протыкать, — сказала собака. — Я всё могу вынюхать! Я по следу ловлю преступников и нахожу потерявшихся детей!

— Ой-ой, задавака! — возмутился мотылек непарного шелкопряда. — По целому огромному следу! Я могу вынюхать свою

невесту на расстоянии 10–11 километров! Я ее учую, даже если одна молекула ее пахучего вещества пролетит мимо меня со скоростью 60 сантиметров в секунду!

Слушал это человек, слушал да и загрустил. Чем ему похвастаться? Нос один, размеров средненьких, да и нюх, честно говоря, не ахти какой.

— А я… А у меня… А я зато… — забормотал он, а сказать-то и нечего.

Звери замолкли, прислушались — интересно, чем человечий нос лучше других.

— А я… а я зато на носу очки ношу! — придумал наконец человек. — У вас такого точно нету!

Человек из этой сказки зря комплексовал насчет своего «неинтересного» носа. У наших носов есть особенность, о которую споткнулась традиционная теория эволюции: ноздри торчат вниз, а не вверх или вперед, как у остальных наземных животных. Ты уже читал об этом во второй главе. У большинства животных полость носа — как пещера, направленная вперед, чтобы на бегу было удобнее и быстрее принюхиваться. У нас — два колоколообразных «грота», расширяющиеся книзу. Это похоже на водолазный колокол, так как расширенный низ колокола позволяет создать достаточное давление в верхней его части, чтобы при погружении внутреннее пространство не полностью заполнилось водой. Наш нос — это приспособление не только для дыхания и нюхания, но и для погружения с головой при нырянии. У некоторых людей это приспособление работает плохо — если носовая перегородка искривлена. При нырянии они испытывают очень неприятные ощущения.

Водные животные имеют в носу особый «замочек» — мышцы, которые перекрывают ноздри при нырянии. Наземные животные таким устройством не обладают. А мы в процессе эволюции приобрели нечто среднее — наш нос не «запирается», но вода в него все-таки не попадает. Перед тем как человек нырнет, он автоматически напрягает крылья носа — увеличивает полость своего «водолазного колокола». Или другой вариант: зажимает

нос пальцами. Наши предки при виде наземной опасности зажимали пальцами нос и прыгали в воду — вот почему некоторые из нас теребят нос в минуту тревоги, колебаний. Еще мы в таких случаях чешем в затылке. Сторонник теории водного происхождения человека Виктор Тен считает, что это осталось в нашей памяти с давнего времени, когда в минуту опасности человек распускал волосы для того, чтобы в воде они изображали водоросли и маскировали от хищных птиц, нападавших с воздуха. Этот жест есть и у горилл — они тоже сохранили его с тех незапамятных времен.

Интересно, что размер нашего носа не постоянен. Конечно, его изменения не так велики, чтобы утром он был длиной 4 сантиметра, а к вечеру от усталости вытягивался до 10 сантиметров. Но немного он все же меняется. Это зависит от притока крови. Внутри носа есть пещеристая ткань. В ней много кровеносных сосудов, и чем больше притечет крови, тем больше станет нос. Это бывает при насморке, при аллергической реакции, при повышенной температуре и даже при гневе. Красавицы, не сердитесь! Когда вы злитесь, ваш нос увеличивается!

Полость носа сообщается с носовыми пазухами — это относительно большие пустоты в костях черепа, помогающие очищать и увлажнять воздух, которым мы дышим. При воспалительных процессах (фронтите, гайморите) пазухи иногда заполняются гноем. Это очень плохо, так как инфекция может попасть в мозг. Но все-таки хорошо, что у нас есть эти полости. Если бы их не было, то шее пришлось бы стать в два раза толще, чтобы держать потяжелевшую голову.

В разных странах в разные времена к носу относились по-разному. Например, у нас ковыряние в носу (ринотиллексомания) считается отвратительной привычкой. А в Макао и Гонконге весьма одобряется. В VI веке чихнувшего обычно поздравляли, так как считалось, что при чихании из организма изгоняется зло. Вообще-то логично, ведь чихающий больной выгоняет из себя целую кучу микробов. Во время эпидемии чумы в XV веке папа римский издал приказ, что каждому чикнувшему надо говорить: «Да благословит вас Господь».

Нос — вечный работник. Ученые подсчитали, что человек вдыхает около 11 500 литров воздуха в день — а за год это около 4 582 200 литров.

Нюхают и люди, и животные примерно одинаково. Вот мама варит борщ. Молекулы тех веществ, которые булькают в кастрюле, испаряются в воздух кухни, оттуда разлетаются по всей квартире. Они вдыхаются нашим носом (или подбираются ногами, как у клеща, или оседают на усиках, как у пчелы) и

попадают на чувствительные клетки. Сигнал от клеток идет по волокнам в головной мозг, в отдел, который так и называется — обонятельный мозг. В анализе запахов принимают участие разные «кусочки» коры головного мозга, в том числе и связанные с памятью (надо же вспомнить, что пахнет вкусной едой, а не противным нашатырем). Мы понимаем, что пахнет борщом и мама скоро позовет обедать.

Почти то же самое происходит при определении вкуса — молекулы пищи попадают на вкусовые клетки. У нас они находятся на языке, у мух — на ногах, а у рыб органы вкуса разбросаны по всему телу.

А вот с осязанием — немного по-другому. В коже находятся датчики разных видов. Одни воспринимают боль, другие — температуру, третьи — прикосновение, четвертые — давление и так далее. Немного наособицу стоит щекотка. Это очень странное чувство — оно всем знакомо, а попробуй-ка его опиши! Интересно оно еще тем, что человек может воздействовать сам на все кожные датчики — сам может произвести давление, причинить боль и так далее. А вот пощекотать сам себя не может.

> Давай сделаем опыт! Попробуй пощекотать себя… Заметил, кожа ощущает только прикосновение и давление. Не щекотно. Почему? Мозжечок, ответственный за движение, передает сигнал в другие отделы мозга о том, что ты собираешься сделать. И неожиданного ощущения не получается: мозг знает, что ты задумал.

Наша кожа — самый большой орган чувств, ведь датчики ощущения, боли, давления находятся повсюду. Но человек в этом отношении отстает от животных. Его усы и борода в осязании

роли не играют. А у животных это — чувствительные волоски, называющиеся вибриссы. Мы передвигаемся в темной комнате, выставив вперед руки, чтоб не наткнуться на что-нибудь. А у кошек для этой же цели служат вибриссы. Киты «на ощупь» ищут ночью планктон, растопырив свои усищи. А моржи так старательно щупают вибриссами морское дно, что к старости их усы стираются напрочь.

Впрочем, разговор о коже и том, что на ней, требует отдельной главы.

Глава 16
Отгородись от мира!

Много миллионов лет назад жизни на Земле не было. На планете находились только всякие вулканы, камни да моря-океаны — но они были напрочь мертвые. По всей этой мертвой природе летали и плавали молекулы органических веществ — те кирпичики, из которых позднее сделались деревья, микробы и всякие зверюшки. Эдакий раствор живой и неживой природы! Когда же живое существо отделилось от неживого и стало именно существом, а не веществом? Только когда оно смогло отгородиться от всего окружающего мира чем-то вроде тонкой пленочки-мембраны. Сейчас на поверхности вулканической лавы, покрытой водой, иногда образуются микросферы — белковоподобные вещества, возникшие в результате вулканической деятельности, — они растворяются, а потом конденсируются. Это не живые существа, но нечто похожее на клетку, окруженную мембраной. Наверное, 3 миллиарда лет назад происходило примерно то же самое. А потом возникла клетка — гениальное изобретение природы, уже вполне живой организм, отделенный от всего мира мембраной. Прошли миллионы лет, появлялись новые живые обитатели планеты, но принцип оставался прежним — все они должны быть защищены от окружающего мира. Но не намертво, сплошной стеной, а оболочкой, через которую могут проходить нужные организму вещества и тепло. Оболочка становилась все сложнее и сложнее, научилась регулировать тепло, защищать хозяина от холода, чувствовать — и стала кожей.

Разные животные имеют разные «фасоны» кожи. У слонов, например, кожа толстая и малочувствительная (кроме кончика хобота, конечно), в ней мало нервных окончаний. Поэтому описаны случаи, когда в зоопарках крысы кусали спящих слонов за ступни, а те даже не просыпались! «Из-за этих крохотных ранок слон может умереть от потери крови, — писал немецкий исследователь Ганс Пецш. — Карл Гагенбек за одну ночь потерял так трех африканских слонов» (Гагенбек — знаменитый владелец зоопарка в Гамбурге).

Шкура носорога очень толстая, толщиной — как три эти книги. Поэтому раньше африканцы делали из кожи носорогов щиты и боевые доспехи. Их даже не каждая пуля брала! А у зайца кожа тонкая, что тоже, как оказалось, удобно. Волк его схватит, а заяц рванулся посильнее — и наутек. У волка в зубах остается лишь клочок шкуры. Этим заяц похож на ящерицу, которая отбрасывает хвост, когда ее схватишь.

У животных одного вида обычно кожа одного цвета. Не бывает такого, чтобы кролики, живущие на севере, имели белую кожу, а южные кролики — черную. Исключение — черные пантеры, которые вообще-то являются леопардами или ягуарами, но черного цвета.

Люди тоже исключение. Из-за этого было столько неприятностей! Белые люди считали черных и желтых второсортными и всячески унижали, а коренные жители Африки были уверены, что белые люди — это несчастные страдальцы с

тяжелой кожной болезнью. Потом ученые доказали, что африканцы, европейцы, азиаты — все принадлежат к одному биологическому виду. Но почему же тогда в Азии кожа желтоватая, в Европе — белая, в Африке — черная? Попытались найти подсказку в мире животных. Может, это мимикрия, когда на зеленом листике живут зеленые таракашки, а на коричневой земле — коричневые? Нет, тогда обитатели африканских джунглей были бы ярко-зелеными (и вьетнамцы тоже обязаны были позеленеть, они ведь также жители джунглей). А наши сибиряки, коренное население таежных районов? Темно-зеленые, как хвоя? Еще лучше, если бы сибиряки к зиме белели, как зайцы, — под цвет снега… Кстати, может, именно из-за снега европейцы белые? Но большинство европейских цивилизаций зародилось в Средиземноморье, где со снегом, мягко говоря, напряженка. Итак, загадка: что в Европе белое, в Азии — желтое, а в Африке — черное?

Свою отгадку предлагает тот же Виктор Тен. Отгадку не бесспорную — я вот не уверена, что это истинная правда. Но все получается логично. По Тену, люди возникли как вид в прибрежной зоне. Значит, окраска кожи должна соответствовать колориту береговых обрывов. В Европе, в Средиземноморье, много белых меловых берегов, на пляжах белая галька — выгодно было иметь светлую кожу. В Юго-Восточной Азии, где развивалось большинство азиатских цивилизаций, желто-красные берега. А вот с Африкой неувязка. Там каких только берегов нет! По логике, африканцы должны быть такими разноцветными… Но существует теория, что африканцы перебрались на теперешнюю свою родину с полуострова Индостан. А вот там как раз черные береговые ландшафты вулканического происхождения. Черную кожу иметь было безопаснее — ее обладателя не видно на фоне черного базальта. Чернокожими были создатели городов Хараппа и Мохенджо-Даро в III тысячелетии до нашей эры. Потом (во II тысячелетии до нашей эры) с севера пришли арии, разрушили эти города, а темнокожее древнее население оттеснили на Цейлон и юг плоскогорья Декан (их потомками являются современные дравиды).

Факт того, что чернокожие люди проживали в. Индии, отчасти подтверждают находки с палеолитической стоянки Сунгирь под Владимиром. Там нашли захоронение негра! В средней полосе России! Как он добрался сюда из Африки во время верхнего палеолита? Скорее всего, он не из Африки, а из Индии. Немало людей каменного века с черной кожей лежит по просторам Европы — это следы одного из первых великих переселений народов, когда темнокожее население Индии

двигалось в сторону Африки, по пути забредая в Европу. Останки негров найдены в Италии (грот около Ментоны, возраст 10–12 тысяч лет), на Дону (стоянка Костёнки), на Оке (Гавриловская стоянка), на Волге, в Швейцарии, даже в Англии… Некоторые негроидные расы жили в Европе до бронзового и даже раннего железного века. Исключение составляет Абхазия. Там коренные кавказские негры жили до середины XX века в селениях Адзюбжа, Поквеши, Члоу, Тхина и других. Археологические раскопки свидетельствуют, что появились они в Абхазии не позже II тысячелетия до нашей эры.

В 1913 году публицист Евгений Марков в газете «Кавказ» писал: «Проезжая в первый раз кавказскую общину Адзюбжу, я был поражен чисто тропическим ландшафтом: на яркой зелени… вырисовывались хижины, крытые тростником, копошились курчавые негритята, важно проходила с ношей негритянка… Негры эти живут тут с древних времен, говорят только по-абхазски, исповедуют ту же веру…»

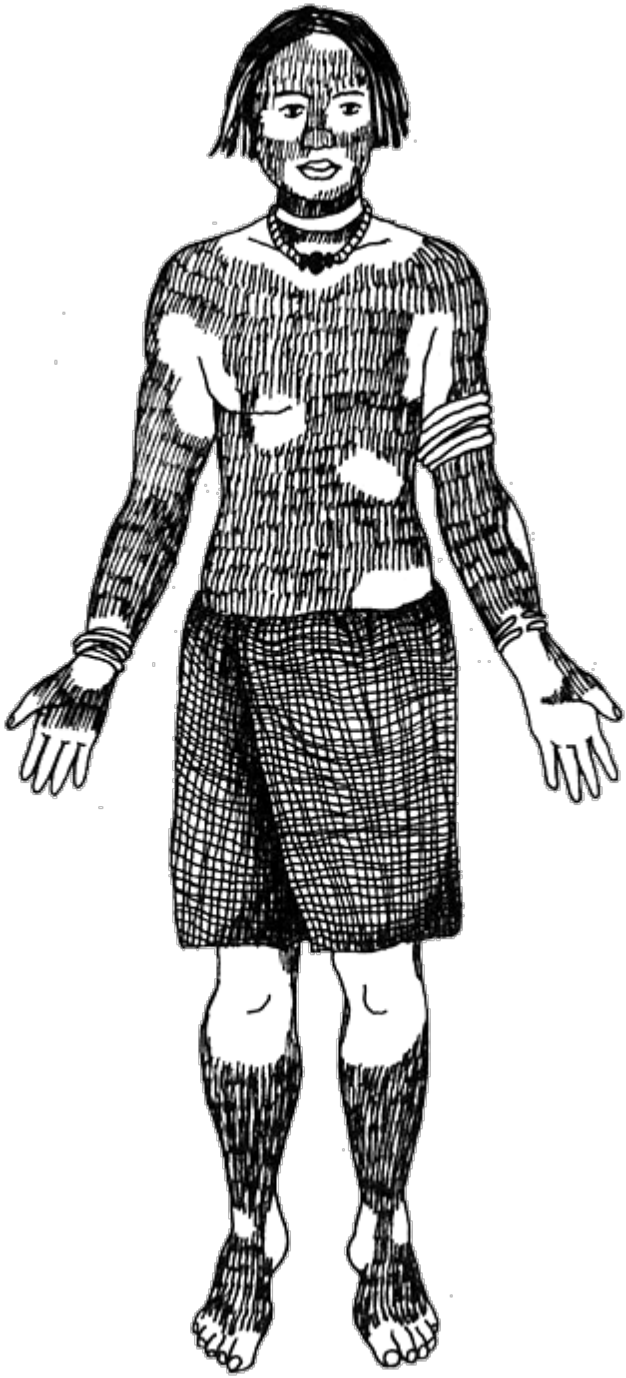
По мнению Виктора Тена, шли древние народы из Индии в Африку, да полюбились им чудесные кавказские земли. По мнению других исследователей, шли они из Африки в Индию, да полюбились им… и так далее.

Кстати, кожа горилл и шимпанзе, обитающих в Африке, — черная. Кожа азиатских орангутангов — желтая. Закономерность, общая для людей и высших обезьян. Если бы европейские северные обезьяны существовали, у них была бы белая кожа.

А еще кожа бывает голубая. Вообще-то это считается невозможным — окраску коже придает пигмент меланин, а он коричнево-черный. Если меланина совсем нет, то хозяин такой кожи — альбинос с абсолютно белыми кожей и волосами; если меланина много — негр с черной кожей и черными волосами, остальные вариации — посередине. Меланин никогда не даст голубого цвета, хоть в какой пропорции его разведи. А люди с голубой кожей тем не менее есть! Сама кожа у них нормальная, голубоватый оттенок придают коже сосуды. Обладатели голубой кожи живут в далеком районе американского штата Кентукки и являются потомками французского иммигранта, приехавшего из Европы более 160 лет назад. Этот человек имел странную особенность — у него отсутствовал фермент, который нужен для нормального обмена гемоглобина — красного вещества крови. У всех людей образуется красный гемоглобин, а у него — другое вещество, голубого цвета (вот у всяких осьминогов кровь тоже голубая именно из-за такого вещества). И сквозь его белую кожу просвечивали не красные кровеносные сосуды, а голубые. Местность была отдаленная, безлюдная, потомки голубокожего

француза женились в основном на родственницах — вот и закрепился за ними этот признак.

Иногда кожа человека на некоторых участках теряет пигмент меланин и белеет. Это очень неприятная болезнь — витилиго. Пигментные клетки меланоциты по неизвестной причине начинают разрушаться, и на теле — особенно вокруг глаз, на соприкасающихся поверхностях вроде подмышек, на открытых участках (лице и руках) — образуются беловатые пятна. Это не заразно, не сопровождается неприятными ощущениями, не связано с раком кожи — просто некрасиво, особенно у темнокожих людей. Майкл Джексон, которому по профессии нельзя было выглядеть пятнистым, много лет лечился от витилиго — но не особенно успешно. Сначала врачи пытались «затемнить» побелевшие участки — не вышло. Поэтому пришлось осветлить всего певца — провести депигментацию монобензолом, а это не очень-то полезное вещество. Вообще-то витилиго считается излечимым заболеванием — но только если поражено не очень много кожи. А отчего оно возникает — точно не известно, существует несколько гипотез. Кто-то считает, что это вариант аллергической реакции на собственные пигментные клетки. Другие говорят, что меланоциты «сходят с ума» и начинают сами себя разрушать.



Кожа довольно сложный орган, живущий бурной жизнью. Один квадратный сантиметр кожи содержит около тысячи потовых желез, более тысячи нервных окончаний и около 9 тысяч меланоцитов. Клетки кожи постоянно отмирают и заменяются

новыми — примерно около месяца длится замена. То есть к 70 годам человек сбрасывает примерно 48 килограммов кожи… или около 20 (по расчетам других ученых). Но все равно много.

> Давай сделаем опыт! Опусти руку в воду на некоторое время. После долгого пребывания в воде кончики пальцев сморщатся. Ты наверняка это замечал, когда принимал ванну. Почему так происходит?

Я нашла два противоположных объяснения. Первое принадлежит Марианне О'Донахью, профессору дерматологии чикагского университета Раш: «Верхний слой кожи впитывает много воды. Нижний слой не способен увеличиваться, поэтому верхний вынужден сморщиваться, образуя складки». Второе объяснение с точностью до наоборот (вода не поступает внутрь, а выходит из клеток кожи) принадлежит австралийскому доктору С. Жуану. Он считает, что вода смывает с кожи защитный слой из жиров и из клеток сквозь полупроницамые мембраны поступает наружу. То есть верхний слой кожи обезвоживается и от этого сморщивается. Я не знаю, какое объяснение правильное.

Еще одно интересное свойство кожи — это отпечатки пальцев. Благодаря детективам все знают, что они у всех людей разные. Более того, они не повторяются и у высших обезьян. Если не веришь, можешь проверить.

> Давай сделаем опыт! Намажь подушечки пальцев любой краской — хоть сажей, хоть акварелью, а удобнее всего губной помадой. Сделай отпечатки на бумаге. Сравни с отпечатками всех членов твоей семьи.

Отпечатки зависят от случайного расположения рубчиков на коже. Рубчик образуется там, где верхний слой кожи (эпидермис) углубляется в расположенный под ним слой — дерму. А зачем они нужны, эти рубчики? Считается, что шершавой поверхностью кожи удобнее, чем гладкой, удерживать предметы в руках. Еще по этим «желобкам», как по каналам, отводится пот. Еще такая поверхность уменьшает давление на кожу и предохраняет от волдырей.

Занятно, что в средневековом Вьетнаме тоже использовали кончики пальцев для идентификации личности. Нет, преступников с помощью отпечатков пальцев не ловили, но расписывались на документах так: прикладывали указательный палец к бумаге и ставили черточки напротив конца пальца, лунки ногтя и двух главных складок на пальце. Эти расстояния индивидуальны для каждого человека — можешь проверить на

своей семье. Вот такой был «паспорт с фотографией» во Вьетнаме 500 лет назад.

Глава 17
Смертельно опасный парикмахер

Жили-были в шотландской деревне Ашер-Веллз брат и сестра, Дуглас и Динни. Брат рыбачил в море, сестра хлопотала по хозяйству. Вот однажды собрался Дуглас на промысел да и говорит сестре:

— Динни, Динни, смотри не расчесывай волосы, пока я в море.

— Бог с тобой, брат, зачем ты говоришь это? — удивилась Динни.

— Все в Шотландии знают: нельзя расчесывать волосы, когда брат, или муж, или отец ушли в море. Иначе поднимется буря и потопит лодку.

Вот ушел Дуглас в море, сестра занялась работой по дому. Глянула она между делом в окно и видит: идет по улице Алан Макнаб — самый красивый и работящий парень в Ашер-Веллз.

«Ах, — думает Динни. — Неужто он ко мне? А я такая нечесаная, неприбранная…»

Вот Ален Макнаб уже к дому подходит…

«Ах, — думает Динни. — Как я ему покажусь, такая нечесаная, неприбранная…»

Вот Ален Макнаб уже на крыльцо взошел…

— Ах, — думает Динни. — Он на меня больше и не взглянет, подумает, что я всегда такая нечесаная, неприбранная…

Вот Ален Макнаб уже двери коснулся…

Позабыла Динни про брата, схватила расческу и быстро расчесала волосы — туда завиточек, сюда завиточек… Тут завыл ветер, потемнело море, поднялась великая буря, потопила лодку Дугласа. А Ален Макнаб руку опустил, в дом не вошел и дальше по своим делам отправился. А потом старухи говорили, что это был не Ален Макнаб, а сам дьявол.

С медицинской точки зрения, волосы ничуть не более волшебная деталь организма, чем, например, кишки. Но в суевериях и обрядах разных народов волосы почему-то очень уважаемая штука. Как, впрочем, и почти все, что растет на коже. А растет на ней много чего: чешуя рыб, чешуйки и щитки ящериц, змей и черепах, иглы ежей и дикобразов (у индийского дикобраза иголки длиной 1,5 метра!), шерсть зверей, волосы людей, ногти и когти, копыта и перья… и рог носорога. У оленей и быков рога не имеют отношения к коже, это особой формы кости, растущие на голове. А у носорога рог — это сросшиеся волосы, что-то вроде задранной кверху затвердевшей челочки. Правда, эта челочка может пронзить даже толстую доску… но все равно по сути своей остается прической.

У человека от всей этой прелести в процессе эволюции остались только волосы да ногти — волшебные штуки. Может, наших предков поразило, что волосы и ногти растут всю жизнь? И даже некоторое время после смерти? Как бы то ни было, состриженные волосы и ногти в Польше прятали в мешке под порогом, в Армении — в трещине в церковной стене или в дупле, в Ирландии — в соломенных крышах домов. Если волосы или ногти попадали в руки колдуну, он мог наворожить много пакостей бывшему хозяину этих дериватов кожи (так по-научному называются волосы и ногти). Шаманам некоторых индейских племен и вообще всем в особых обстоятельствах (как, например, в Шотландии, если кто-то из дома ушел в море) запрещалось расчесывать волосы. Со стрижкой — еще хуже. Франкским

правителям вообще нельзя было подстригаться: иначе их «увольняли» из королей.

Вот, например, жуткая история нравов середины I тысячелетия: умер король франков Хлодомер и оставил наследниками сыновей. Но братья покойного короля были с этим в корне не согласны, так как сами хотели царствовать. Они схватили принцев и заявили их бабушке, королеве Клотильде: «Или мы их убьем, или подстрижем — выбирай!» Любая нормальная бабушка с радостью согласилась бы на стрижку. Любая, но не франкская королева. Клотильда сказала, что лучше пусть ее внуки умрут нестриженными! Ведь после стрижки они лишаются права на престол. Детей убили — зато приличия были соблюдены.

А вождь племени намоси на острове Фиджи раньше принимал своеобразные меры предосторожности перед посещением парикмахера: он на всякий случай съедал какого-нибудь человека. Тогда стрижка не могла ему повредить. Логика была такова: при стрижке человек лишается души, значит, ему надо дать другую взамен. А откуда взять лишнюю душу? Только отобрать у другого человека!

Раньше считалось опасным даже мыть волосы. Геродот писал, что персидские цари мыли голову раз в год, в день рождения. А немецкий путешественник Адольф Бастиан рассказывал о всеобщем неодобрении, которое вызывала в Бирме его привычка каждый день мыть голову.

Забавно, конечно, но люди до сих пор не знают, почему волосы и ногти растут всю жизнь! Ну, ногти — ладно, у зверей когти тоже растут и стачиваются в течение жизни. Но шерсть не удлиняется до бесконечности! А волосы растут! Жительница Китая Ксие Кьюпинг вырастила косу длиной 5 метров 60 сантиметров, индиец Мата Джагамба — 5 метров 30 сантиметров. Два брата из Таиланда, Ху Сатео и И Сатео, отрастили волосы, один до 5 метров 16 сантиметров, а второй немного не дотянул до 5 метров. Ганс Лангсет из Норвегии имел бороду длиной 5 метров 33 сантиметра (теперь она хранится в Смитсоновском институте в США). А индиец Кейлиан Рамджи Сайн предпочитал усы, и они в конце концов достигли 3 метров 39 сантиметров. Забавная история произошла в Америке в 1860 году. Некий демократ Валентин Тэпли из штата Миссури поклялся, что перестанет бриться, если на выборах победит Авраам Линкольн. Линкольн победил. Пришлось Тэпли маяться с бородой 50 лет — к его смерти в 1910 году борода достигла 3 метров 80 сантиметров. Вообще подсчитали, что мужчина проводит примерно 3350 часов своей жизни за бритьем.

Цвет волос зависит от нескольких факторов. Во-первых, от уже упоминавшегося меланина, окрашивающего нашу кожу. Есть два вида меланинов: феомеланин (желтый меланин) преобладает у рыжих, а эумеланин (коричневый и черный) — у брюнетов. Во-вторых, от количества и размеров пузырьков воздуха, которые находятся между гранулами меланина. Пузырьки придают волосам серебристый оттенок. В-третьих, от цвета оболочки волоса. Она желтоватая, поэтому только что обесцвеченные или седые волосы имеют желтоватый оттенок. В-четвертых, от формы волоса. Гладкий круглый волос отражает белый свет, а если у волоса есть грани, то появляются радужные оттенки. Чем шире грань, тем более теплый оттенок получает волос: желтый, оранжевый, красный. Если грани очень узкие, то появляются синий и фиолетовый оттенки — но у блондинов они не заметны, только у брюнетов. Поэтому иногда говорят: «У него иссиня-черные волосы». Как ни странно, теоретически сказочная Мальвина могла иметь голубые волосы. Если бы в волосах преобладал эумеланин и его молекулы расположились бы в идеальном порядке, а не хаотично, как это обычно бывает, то цвет волос напоминал бы цвет голубых глаз (голубизна глаз тоже вызывается эумеланином, и в радужке он «стоит по порядку»).

Волосы уникальны своей прочностью. В случае если человеческий волос был бы такой же толстый, как нейлоновый трос, то он удержал бы подвешенный на него двигатель поезда. Совершенно непонятно, зачем природа так упрочнила волосы, — вроде бы никакого биологического смысла в этом нет, не висим же мы на собственных волосах.

> Давай сделаем опыт! Для опыта понадобится длинный волос. У тебя есть знакомая девочка с косой? Если ты раздобыл длинный волос, то попробуй подвешивать на него всякие грузы — от ручки с колпачком до фаянсовой кружки. Не привязывай груз к кончику волоса (он развяжется и упадет), а надень груз на волос, который правой рукой держи за один конец, левой — за другой. Волос не порвется — но он может выскользнуть из пальцев, намотай его на палец попрочнее.

Ногти тоже растут неплохо. В Китае знатные дамы отращивали невероятной длины ногти, длиннее пальцев — и упаковывали их в шелковые мешочки. Сейчас, как ни странно, такие чудаки тоже находятся. Некая Франсис Редмонд за 12 лет отрастила ногти длиной 48 сантиметров. А индиец Шридару Чиллал обладает самыми длинными ногтями в мире — каждый более метра в длину. Он не стрижет их уже более 20 лет.

Но волосы и ногти для человека не так важны, как шерсть и

когти для животного. Косичками не согреешься, маникюром добычу не поймаешь. А вот другая роль кожи важна для людей просто невероятно. Это — способность кожи регулировать температуру тела.

Температура рыб, насекомых и лягушек совпадает с температурой окружающей среды. Поэтому бабочки сквозь метель не летают и рыбы среди льдин не резвятся. А вот птицы, звери и люди имеют весьма сложные механизмы поддержания привычной для них температуры: нормальная температура тела слона — 35,9 градуса, человека — 36,6, кошки — 38, ястреба — 44,5 градуса. Изменение температуры тела на один градус существенно ухудшает самочувствие, а отклонение на 5 градусов может привести к гибели. Какие же приспособления существуют у организма для поддержания постоянной температуры?

Приспособление первое: шубки-шапки. Это пух, перья, шерсть. У человека, когда холодно, образуется «гусиная кожа» — это поднимаются маленькие волоски, оставшиеся от волосяного покрова наших предков-обезьян. Такое приспособление у нас работает плохо: покрытый шерстью верблюд переносит колебания температуры окружающей среды от минус 50 до плюс 50 градусов Цельсия, а голый человек, не утепленный одеждой, — от плюс 18 до плюс 25. Вне этого нам или жарко, или холодно. Это еще одно косвенное доказательство происхождения людей от водных животных — вода имеет более постоянную температуру, чем воздух.

Приспособление второе: комбинезон — слой жира, который находится под кожей и является теплоизолирующим слоем, как в термосе. Конечно, человеку далеко до тюленей и моржей, спящих на льду, но и у нас этот жировой слой исправно работает. Считается, что очень худые люди замерзают быстрее, чем полные. Жир у человека тоже откладывается по «фасону» водного животного — под кожей, а не внутри брюшной полости.

Приспособление третье: термостат — наши сосуды. В жару они расширяются и отдают тепло, а в холод сужаются, экономя драгоценную энергию. Поэтому в жару человек краснеет, а при обморожении нос и уши могут совсем побелеть.

Приспособление четвертое: потовые железы, которые тоже находятся в коже. Пот испаряется и охлаждает тело. Даже в спокойном состоянии человек в день испаряет около литра пота, а при работе в сильную жару на поддержание нормальной температуры тела уходит 12 литров пота в сутки. Эта система у человека какая-то непродуманная: пот неприятно пахнет и может привести к переохлаждению.

Приспособление пятое: общее руководство. В мозге есть

участок, который называется таламус. Он осуществляет общее руководство, сжимая и разжимая сосуды. Кроме того, при перегреве дыхание делается более частым, потому что с выдыхаемым воздухом из организма тоже уходит часть тепла. Это происходит под контролем коры больших полушарий мозга, как и все процессы в организме. Ну и правильно — без руководства никуда! Работа проводится большая — в сутки человек выделяет тепло, которого хватило бы, чтобы вскипятить 33 литра холодной воды.

Глава 18
Большие и маленькие

Каких только родственников не бывает на свете! Вот, например, в Китае рассказывают про интересную семейку, Чию и его братьев. Чию был великаном с коровьими копытами, четырьмя глазами и шестью руками. Голова, правда, считалась человечьей — но если на голове четыре глаза, один рог и волосы, которые напоминают вставшие дыбом мечи и трезубцы, то человечьей ее может назвать только неисправимый оптимист. У Чию имелся 81 брат, тоже красавцы: у каждого медная голова с железным лбом, звериное тело и общие для всего семейства черты (коровьи копыта, шесть рук и четыре глаза). Великаны питались песком, камнями и кусками железа. С точки зрения медицины, интересно: а что в процессе пищеварения выходило с другой стороны их организма? Легенды об этом умалчивают. Небесный владыка Хуан-ди, против которого взбунтовались братья, долго не мог победить их — только с помощью дракона Инлуна, повелевавшего дождями, ему удалось осилить великанов. Но это нечестно — с драконом хоть кто победит. Тем более с драконом, повелевавшим дождями, — наверное, братья боялись простуд и сильно не любили насморк. Насморк у великана — да, это проблема…

У всех народов мира в сказках встречаются великаны — на все вкусы и фасоны. Великаны гекатонхейры из Древней Греции имели по 50 голов и по 100 рук. Корейские 10-метровые великаны

чанъин щеголяли косматой шерстью и любили передвигать горные хребты. Ванапаганы — пещерные великаны Эстонии — обожали невинные розыгрыши: подарят кому-нибудь уголек, а он превратится в золото, построят мост через озеро — и тот, кто по нему пойдет, попадает к дьяволу… Дсоноквы из Северной Америки отличались медными когтями и вредным характером. А еще были скандинавские йотуны, немецкие вильде меннер…

Карликов в сказках и мифах тоже хватает. Они менее разнообразны, чем великаны: маленькие человечки, живущие чаще под землей (общеевропейские гномы и гоблины, немецкие кобольды, ирландские лепрехуны, или лепреконы, скандинавские цверги), похожи, как братья. Некоторой индивидуальностью обладают индийские карлики вирики (у них красная кожа) и испанские карлики мамуры (они рогатые).

Почему же все народы засовывают в свои легенды карликов и великанов? Наверное, потому, что и в жизни они встречали очень маленьких и очень высоких людей. Рост человека зависит от наследственности. Мужчины африканских племен масаи и ватузи достигают 2-метрового роста, для них это нормально. В племени пигмеев взрослые люди еле дорастают до 130 сантиметров, для них нормален именно этот рост. А вот если человек намного выше или ниже обычного для его народа роста, то это плохо — что-то не в порядке с его эн докринной системой.

Мы уже говорили, что мозг при помощи сигналов, электрических импульсов регулирует работу всего тела. Но есть и другой способ руководства: послать не электрический импульс, а химический, какое-то особое вещество. Это вещество с потоком крови доберется до нужного места и воздействует на нужный орган. Так работает эндокринная система.

В состав эндокринной системы входят железы, разбросанные по всему телу: щитовидная, паращитовидные, надпочечники, яичники или семенники, поджелудочная и вилочковая, гипофиз. Эти железы выделяют особые вещества — гормоны, которые и являются химическими сигналами для организма. Они регулируют содержание сахара и кальция в крови, температуру тела, скорость обмена веществ, внешний вид человека, наличие у него бороды, рост и толщину и многое другое.

Эндокринная и нервная системы — два руководителя, которые не соперничают, а трудятся очень дружно. И эндокринная система без импульсов нервной системы работать не будет, и нервная система без гормонов-сигналов тут же собьется.

Но вернемся к росту. Обычно нарушение роста связывают с перебоями в работе гипофиза — образования, находящегося в головном мозге.

Если гипофиз у ребенка работает так, что выделяется слишком много гормона роста, тогда человек, взрослея, может достигнуть роста 2,5 метра. А если много гормона роста выделяется уже у взрослого, то этому человеку грозят изменения пропорций тела — вырастает, например, большая челюсть, увеличиваются кисти рук и другие части тела, в которых остались еще неокостеневшие участки хряща (потому что растет не сама кость, а именно эти неокостеневшие участки). Эта болезнь называется акромегалия, она может возникнуть в результате опухоли гипофиза. Опухоль воздействует на гипофиз и даже иногда сама может выделять гормоны (опухоль же выросла из ткани гипофиза и тоже пытается работать). Вот и получается слишком большая доза.

И наоборот — если гормона роста в детстве выделяется слишком мало, то человек перестает расти и на всю жизнь остается карликом. В Европе в эпоху Просвещения было модно иметь при дворе карликов. Один из них, Джеффри Хадсон, не достигший даже метрового роста, дослужился до капитана, участвовал в придворных интригах и был заключен в Вестминстерскую тюрьму как политический преступник. Карлик Том Пус (55 сантиметров) носил звание генерала. В России карликов было особенно много при дворе императрицы Анны Иоанновны. Несмотря на сытную жизнь, доля их была нелегка. Еще в XX столетии карликов возили по ярмаркам и за плату показывали публике. В 1909 году в Париже демонстрировали сразу 200 карликов. Они принадлежали к 14 народностям. Рост самого маленького составлял 50 сантиметров. Вместе с людьми были выставлены и карлики-животные: крохотные лошади, кролики, обезьяны. Эти унизительные выставки и ярмарочные показы исчезли только в середине XX века.

Самым маленьким младенцем долгое время считалась Марианн Тэггарт. Когда она родилась, то была ростом со школьную линейку — 30 сантиметров, а весила столько, сколько весит пачка печенья. Интересно, что она догнала сверстников и к 21 году весила 48 килограммов — вполне нормально.

Самыми удачливыми из современных лилипутов являются близнецы Джон и Грег Райс из США (их рост — 86 сантиметров). Близнецы разбогатели, управляя фирмой по торговле недвижимостью под названием «Стройте грандиозные планы». Природа обидела их при рождении, но они боролись с судьбой и победили.

Известны случаи, когда рост человека стремительно менялся. Например, Адам Райнер из Австрии в 20 лет имел рост всего 118 сантиметров, но к 32 годам вырос до 2 метров 18 сантиметров.

Организм его был очень ослаблен этим бурным ростом, почти все время он лежал. Когда в 51 год он умер, его рост был 234 сантиметра. Вообще-то великаны обычно не отличаются крепким здоровьем. Это и понятно — эндокринная система с трудом контролирует весь обмен веществ в организме.

Самым высоким человеком в Книге рекордов Гиннесса назван американец Роберт Уодлоу (2 метра 72 сантиметра), а самыми маленькими — индиец Гуль Мохкамед (57 сантиметров) и мексиканка Люсия Зарате (67 сантиметров). Люсия также была очень легкой, в 20 лет она весила всего 5,9 килограмма. Дело происходило давно, в 1863–1889 годах, и теперь точно не известно, какой именно болезнью страдала Люсия. Интеллект у нее был совершенно нормальный.

Интересно, а как меняется наш рост? Дети, понятно, растут — а у взрослого человека в течение дня меняется рост или нет?

> Давай сделаем опыт! Для этого опыта тебе придется проснуться не позже 7 часов утра, иначе ничего не получится. Измерь рост утром и в самом конце вечера, перед сном (особенно хорошо, если ты в этот день много ходил пешком). Если ты все правильно сделал, то к вечеру ты стал ниже на 1,5–2 сантиметра.

Почему? Такое уменьшение роста зависит от нашего позвоночника. Промежутки между позвонками в течение дня немного «оседают»: каждый совсем чуть-чуть — но все вместе и дают эти 2 сантиметра. Особенно это заметно, если человек работает грузчиком или цирковым артистом, который держит на плечах коллег-акробатов. Во время ночного отдыха промежутки между позвонками «расправляются», и рост восстанавливается. Некоторые ученые говорят, что виноваты не «промежутки», а изгибы нашего позвоночника: в течение дня позвоночник оседает вниз, делая свои изгибы более крутыми. А ночью во время лежания в постели изгибы немного распрямляются.

Английский педиатр Джерри Уэльс писал, что у детей подобные суточные колебания роста зависят от другой причины — из-за гормона роста, который выделяется по ночам в определенном ритме.

Когда человек слишком полный или слишком худой — это тоже признаки гормональных нарушений. В 1983 году умер самый толстый человек на Земле, американец Джон Миннок, весивший 635 килограммов. Потребовалось 12 человек, чтобы перенести Джона в больничную палату, когда он заболел. Сейчас самой толстой считается Розали Бредфорд (544 килограмма). Эти толстяки — несчастные люди, страдающие от сердечной и

дыхательной недостаточности. А вот самый худой человек в истории не жаловался на здоровье. Он весил всего 16 килограммов при росте 160 сантиметров, и на просвет у него было видно сердце и другие внутренние органы.

Если любая эндокринная железа начинает вырабатывать слишком много или слишком мало гормонов, то ничего хорошего из этого не выйдет. Например, когда щитовидная железа активизируется, человек резко худеет, его глаза делаются выпученными, руки начинают дрожать, он быстро раздражается, возбуждается. Тогда больному дают лекарства, которые

замедляют работу щитовидной железы, или вообще удаляют ее — и все быстро приходит в норму. А если щитовидная железа, наоборот, вырабатывает слишком мало гормона, то человек полнеет, становится вялым и равнодушным. В таком случае человеку надо давать недостающие гормоны в виде лекарств.

Иногда у женщины вдруг начинают расти борода и усы, а мужчины начинают говорить тонкими голосами и перестают бриться. Это получается, когда у мужчины много женских половых гормонов, а у женщины, наоборот, мужских. Обычно так бывает, если образуется опухоль, которая может вырабатывать гормоны, как настоящая железа.

Изменение внешности при эндокринных заболеваниях — это, конечно, печально, но не самое страшное. Главное — нарушается работа всего организма, которая зависит от таких маленьких, вроде бы скромных желёзок. Гипофиз, например, весит половинку грамма, а вырабатывает до 25 видов гормонов. Хорошо, что эндокринная система организма довольно надежна, и грубые сбои случаются редко. Пример одного такого сбоя медики заподозрили у одного персонажа Библии.

Чем болел Голиаф, знаменитый великан, которого победил пастух Давид, будущий царь и герой Ветхого Завета? Этот вопрос возник у сотрудника кафедры физиологии Витватерсрандского университета в ЮАР И. Сериа при взгляде на картину Караваджо «Давид и Голиаф».

Итальянский художник Микеланджело Меризи, по прозвищу Караваджо, не единственный обращался к библейскому сюжету о Давиде и Голиафе. История о том, как пастух Давид победил великана Голиафа, во все времена была весьма популярна: ведь замечательно, когда слабый, но хороший побеждает сильного, но плохого, потому что на его стороне правда!

Дело было так: филистимляне напали на иудеев. Огромный воин Голиаф предложил иудеям: «Выберите у себя человека, и пусть сойдет ко мне. Если он сразится со мной и убьет меня, то мы будем вашими рабами, если же я одолею его, то вы будете нашими рабами…» Он повторял свое выступление 40 дней, но никто не отважился принять вызов. А потом появился пастух Давид — без доспехов, без копья и меча (у Голиафа была «чешуйчатая броня», медный шлем, шит и копье). Голиаф сначала посмеялся над «недостойным соперником», потом начал угрожающе надвигаться на него. Давид «поспешно побежал к строю», взял из сумки камень и бросил из пращи. И поразил Голиафа «в лоб, так что камень утонул, как в воде».

В этой истории есть одно непонятное место. Если Голиаф был в шлеме, то как камень пробил металл насквозь? Это невозможно.

Значит, Голиаф снял шлем? И Караваджо, и Доре, и многие другие художники изображали Голиафа без шлема. Но почему Голиаф снял шлем перед битвой? Может, он настолько презирал Давида, что не счел нужным облачиться в доспехи?

И. Сериа предложил оригинальную гипотезу. Он взглянул на легенду с точки зрения физиолога. Сериа предположил, что высокий рост Голиафа не был выдумкой или преувеличением, а действительно Голиаф достигал 2,5 метра, так как страдал акромегалией. Эта болезнь возникает из-за того, что в организме вырабатывается много гормонов роста, «заставляющих» человека расти до 2 и более метров. Часто это происходит, если в мозге развивается опухоль гипофиза. Именно поэтому Голиаф не носил шлем. Если у Голиафа действительно была опухоль, то его голова продолжала расти, и шлем постепенно становился все теснее и теснее. Видимо, Голиаф не ожидал, что через 40 дней кто-то из противников откликнется на его вызов, и снял давящий, тесный шлем. Слабого, на его взгляд, Давида он не испугался. Кроме того, Давид действовал быстро, по Библии — «поспешно побежал», а при акромегалии в крови содержится много сахара, и это приводит к тому, что человек не может быстро соображать. Пока Голиаф понял, что к чему, Давид его уже победил. Победу облегчило то, что при акромегалии костная ткань на поздних стадиях болезни становится хрупкой — камень из пращи легко пробил ее.

Может, все было и не так. Но это вполне возможный вариант объяснения загадочной победы Давида над Голиафом. Легенда, да… но похоже, что международная археологическая экспедиция нашла в Израиле могилу Голиафа! Захоронению более 3 тысяч лет. В нем находится забальзамированная голова (без тела) и шлем, так некстати снятый Голиафом. Найденная голова очень большая: высота черепа больше 30 сантиметров, расстояние между скулами — 25 сантиметров. На лбу черепа есть пролом, куда попал камень, выпущенный из пращи Давидом. По этим данным был восстановлен внешний облик Голиафа — человека ростом 260–270 сантиметров (а в те времена рост редко превышал 165 сантиметров), весом около 200 килограммов. Теперь археологи ищут тело великана.

Глава 19
Маленькие вредные злодеи

Если ты сделал что-то нехорошее, например выкинул дневник с двойкой или нагрубил родителям, то мама тебя накажет — запретит играть в компьютерные игры, не пустит с друзьями в кино или, как делали раньше, поставит в угол (хотя какой смысл в этом наказании, я никогда понять не могла и с удовольствием проводила время в углу). Если ты сделал что-то совсем нехорошее, то тебя накажет бог — нашлет насморк или болезнь похуже. Так, в качестве наказания, или примерно так трактуются болезни во многих религиях. Например, в Китае полторы тысячи лет назад, во времена правителя Чжан Лу, были так называемые чиновники-духи, управляющие грешниками. Эти чиновники отправляли заболевших в особые дома вроде тюрем, потому что болезнь — это наказание, а раз наказали — значит, было за что, и ты грешник. Когда больные раскаивались в своих греках, то эти чиновники писали имя больного на трех полосках бумаги. Записки предназначались для духов трех стихий — воды, земли и воздуха — и рекомендовали духам простить и излечить раскаявшегося.

Подобная точка зрения на болезнь жива до сих пор, и тяжело заболевшие люди много раз спрашивали меня: «За что? Я не делал никому зла, за что мне это наказание?» Я очень не люблю такую точку зрения на болезнь, потому что она мешает выздоровлению. Если наказали, человек начинает думать, что же он сделал не так, принимается искать причину случившегося, настоящую или мнимую, находит ее (кто ищет, тот всегда найдет) и страдает чувством вины. А надо не проступок искать, а бороться с болезнью! Опять же — за что бог наказывает младенцев, которые еще не успели провиниться? Нет, болезнь не может быть наказанием.

Еще одна древняя точка зрения — болезнь насылается дьяволом или злым духом. Тысячи лет врачи и жрецы разных религий выгоняли демонов из тела пациента.

В 1487 году была напечатана самая, быть может, кошмарная книга всех времен и народов — «Молот ведьм» монахов-доминиканцев Генриха Крамера и Якова Шпренгера. В ней методично и деловито изложены инструкции по уничтожению женщин, которых почему-либо сочли ведьмами. Есть там и почти смешные эпизоды. Например, один из них описывает такой случай: в пасхальные дни 1065 года архиепископ вормсский Адельберт излечил больного, но дьявол «не пожелал с этим считаться», и больной скончался. В этих строках сквозит забавная обида на дьявола — как же это он «не пожелал считаться» с тем, что епископ вылечил пациента!

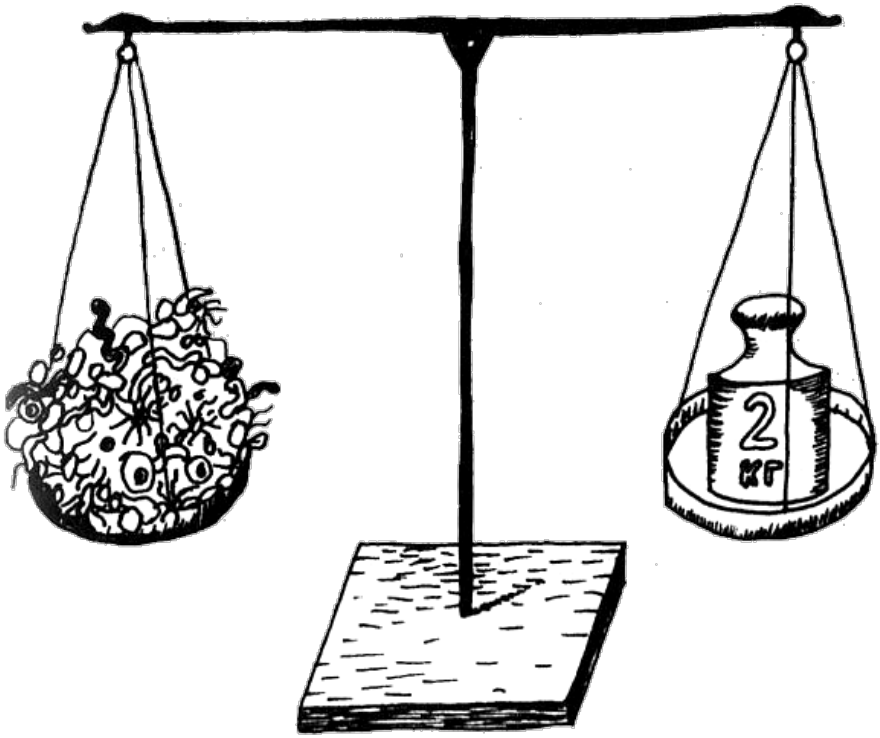
Особенно загадочными нашим предкам казались инфекционные болезни. В том же «Молоте ведьм» описано, как нашли причину эпидемии чумы — страшной инфекционной болезни, которая в XIV–XV веках наполовину обезлюдила Европу: «…один из нас, инквизиторов, нашел селение, которое вследствие высокой смертности среди населения почти вымерло. Там ходила молва, что одна похороненная женщина постепенно проглатывала свой саван в гробу и что чума до тех пор не прекратится, пока женщина эта полностью не проглотит савана. После совещания местных властей могила была разрыта. Присутствующие увидели, что уже почти половина савана была проглочена трупом. Когда староста это увидел, он вытащил, в возбуждении, меч, отрубил трупу голову и выбросил ее из могилы, после чего чума тотчас же прекратилась».

Действительно странно: жил человек, работал, все было нормально — и вдруг в одночасье его бросает в жар, начинает

трясти от озноба, он слабеет и испытывает еще много всяких противных ощущений. Наши предки-славяне обвиняли в этом 12 сестер-лихоманок (или лихорадок).

Лихоманки живут под землей и очень некрасивы: вечно голодные, хилые, иногда слепые и безрукие. Старшая из них прикована двенадцатью цепями к железному стулу. Если же она порвет цепи и овладеет человеком, то он умрет. Лихоманки могут обернуться махонькой соринкой, попасть в пищу и потом в желудок человеку. Ни к чему хорошему это не приведет. Но если человек распознает «нехорошую» соринку и бросит ее в печь, то лихоманка сгорит. У каждой лихоманки своя «профессия» и свое имя. Трясея — от слова «трясти», потому что человек трясется в ознобе; Огнея — от слова «огонь», она дает высокую температуру; Ледея не дает согреться. Еще есть Гнетея, она ложится человеку на ребра и не дает дышать. Грудея «дарит» кашель и хрипоту, от Ломеи ломят и болят кости, от Глухеи человек глохнет, от Пухнеи отекает и словно пухнет. Желтея делает кожу своей жертвы желтой (это бывает при болезни под названием гепатит); Корчея виновата в том, что у человека на фоне жара начинаются судороги (это так называемые фебрильные судороги, а не эпилепсия); Глядея не дает человеку спать. А самая старшая сестра, которая прикована к стулу, — это Огнеястра, она сулит больному смерть неминучую.

В этой легенде есть интересный момент — про соринку. Может, наши древние предки предполагали, что инфекционные болезни вызываются маленькими «образованиями», меньше соринки, — микробами? Или просто случайно попали в точку? Изобретатель микроскопа Антони ван Левенгук был поражен, увидев население одной капли воды: «Они носились в воде, как рыбки… Мне казалось, что их несколько тысяч в рассматриваемой капле, которая была величиной не больше песчинки…» Потом оказалось, что многие из этих «рыбок» могут доставить людям массу неприятностей, вызвав болезнь. А другие совсем безвредные.



Микробиолог Теодор Розбери писал, что в одном кубическом сантиметре слюны содержится от 10 миллионов до миллиарда бактерий, а общая масса бактерий, живущих в теле человека, составляет около 2 килограммов. Миллионы бактерий и вирусов толпами пытаются проникнуть в наш организм с каждым глотком воздуха, воды, пищи. Почему же мы не болеем все время?

Потому что нас охраняют семь защитных барьеров. Первый барьер — кожа, поры в ней заполнены непроницаемой для микробов пленочкой жира. Второй барьер — нос: слизь, вырабатываемая желёзками носа, обладает бактерицидным (то есть «убивающим бактерии») действием. Третий барьер — рот: в слюне содержится фермент лизоцим, губительный для микробов (зря, что ли, собака вылизывает рану?). Четвертый барьер — горло с миндалинами, которые вырабатывают лимфоциты — клетки-убийцы микробов. Пятый барьер — лимфоузлы. Это небольшие железы, разбросанные по всему телу, они тоже вырабатывают лимфоциты. Собственно говоря, миндалины в горле и в носу — это тоже разновидность лимфоузлов. Им помогают печень, почки, селезенка. Шестой барьер — желудок. В желудке образуется соляная кислота, уничтожающая микробы, которые спаслись от лизоцима. Седьмой барьер — кровь, где содержатся лейкоциты, убивающие микробы.

Но иногда сил противостоять микробам у организма не

хватает, и человек все-таки заболевает. Бактерии выделяют ядовитые вещества, у человека повышается температура и заболевает голова. Почему именно голова? Потому что отголоски битвы лейкоцитов с микробами дошли до головного мозга, который сигнализирует: «Опасность!» И повышает температуру, так как микробы не любят жары и становятся менее активными при высокой температуре.

Сегодня много неприятностей доставляют людям эпидемии гриппа. Есть интересная гипотеза о том, что они связаны… с космосом. Врачи давно заметили, что эпидемии гриппа появляются на Земле с какой-то странной регулярностью.

Ученый А. Л. Чижевский сопоставил данные пандемий (это такие эпидемии, которые охватывают весь мир) и данные активности Солнца. Выяснилось: они во многом совпадают, но как это объяснить? Оказывается, можно, хотя и сложно. Гипотеза звучит так: активность Солнца периодически то усиливается, то снижается, что ведет к колебаниям режима Северного Ледовитого океана. Это приводит к периодическим изменениям жизни зоопланктона (мелких животных, не всегда видимых невооруженным глазом, которые тоннами плавают в морях и служат добычей и китов, и мелких рыбешек). А вирусы гриппа, оказывается, живут в организмах зоопланктона, поэтому на них тоже отражаются солнечные колебания. Дальше — еще сложнее. В Северном Ледовитом океане вода холодная, поэтому вирусы гриппа ослаблены. Но иногда эти вирусы «подхватывают» перелетные птицы. Птицы не болеют, а просто несут вирусы с собой в страны Европы и Азии — туда, куда летят сами. Поэтому эпидемии часто начинаются во многих странах одновременно. Причем на самолеты это не свалишь, мгновенное распространение эпидемии гриппа отмечали еще тогда, когда о самолетах не слыхивали. Вообще-то это еще не конец приключений обычного вируса гриппа, но если описывать все подробно, то всю книжку надо посвятить только ему.

В древности на грипп столько внимания, сколько сейчас, не обращали. Потому что на фоне эпидемий чумы, оспы, холеры, опустошавших целые страны, грипп выглядел безобидно. Даже и не выделялся в отдельную болезнь — так, ерунда, одна из многих зимних лихорадок. То ли дело чума — в эпидемию XIV века Москва вымерла наполовину, в Смоленске осталось несколько человек. Сведения о чуме записывались наравне с самыми важными событиями в жизни государства. Да они и являлись самыми важными. Какая война сравнится с эпидемией! Был случай, когда армия московского князя, не дойдя до поля боя, вся полегла от чумы. «Бысть мор во Пскове, — записал монах-

летописец. — Мроша бо люди, мужи и жены, старые и младые и дети… харкнет человек кровью и в третий день умираше, и быша мертвии повсюду…»

Между прочим, чума и сегодня существует в природе, потому что существуют грызуны — крысы, суслики, сурки, — которые ее переносят. Рядом с большими природными скоплениями этих животных в южных степях устроены бактериологические станции. Ученые на станциях следят за ситуацией и не дают чуме вырваться на волю.

В давние времена не было средств от грозных инфекций. Ароматический уксус, настои трав, жаровни с огнем, специальные противочумные костюмы — вот и все, на что могли рассчитывать врачи. Иногда борьба с инфекцией была невероятно жестока.

В 1313 году король Филипп Красивый повелел сжечь во Франции всех больных проказой — заразной кожной болезнью. Прокаженных выселяли в пустынные места, непригодные для обитания. В более гуманных странах им разрешалось просить милостыню, но приказывалось постоянно носить колокольчик или трещотку, чтобы все разбегались при их звуке. За отказ носить колокольчик полагалась немедленная смерть. Вообще за убийство прокаженного закон не карал, считалось, что это уже не человек. Эта страшная болезнь уродовала человека, у него отпадали ресницы и брови, лицо покрывалось буграми, начинали гнить пальцы… Чума просто убивала. Проказа заставляла страдать несколько лет, причем в одиночестве, от голода, болей и от того, что ты уже не человек. Во времена Атиллы (V век нашей эры) прокаженных сжигали на кострах. В более позднее время больных перестали убивать, но объявляли их умершими, совершали над ними обряды отпевания, наряжали в специальную одежду, давали трещотки и изгоняли из среды живых людей. Трупы умерших от голода прокаженных никто не хоронил. В 1453 году во Франции был принят закон: если здоровая жена живет с больным проказой мужем и не выгоняет его, то она несет наказание плетьми у позорного столба, а потом изгоняется из города. В мусульманских странах Коран предписывал всякому правоверному при встрече с прокаженным бежать от него, «как от дикого зверя». Первые лепрозории (приюты и больницы для прокаженных) возникли в 1134 году по почину ордена Святого Лазаря, учрежденного крестоносцами в Риме. В 1329 году было основано подобное заведение в Париже — для больных придворных дам. Да, проказа не щадила ни богатых, ни бедных. В начале XVI века в Европе имелось уже более 19 тысяч лепрозориев… но ничего хорошего в этом не было, так как они являлись скорее тюрьмами, чем больницами.

Оспа была добрее. Она тоже уносила тысячи жизней — но намного меньше, чем чума. И не выкидывала из мира живых, как проказа. Правда, оставляла некрасивые шрамики на лице. Но таких отмеченных оспой было так много, что народ сильно не огорчался — все рябые, так что из этого трагедию делать? Эта болезнь встречалась так часто, что при розыске преступника особой приметой считалась фраза: «Знаков оспы на лице не имеет».

Так продолжалось до 1796 года, когда английский врач Эдвард Дженнер совершил великое открытие — придумал прививки от оспы. Тогда бушевала жуткая эпидемия оспы, убившая треть жителей Лондона. И Дженнер — обычный практикующий врач, не профессор, не прославленное светило медицины — сопоставил два факта. Первый факт — переболевшие оспой никогда не заболевают второй раз. Второй факт — доярки не так сильно страдают от оспы, как другие. Вероятно, они переболевают легкой формой коровьей оспы и потом не заболевают тяжелой оспой человека. Потому что, победив оспу один раз, организм человека сохраняет защитные вещества от этой инфекции. Больше она ему не страшна. Потом был сомнительный эксперимент с прививкой оспы ребенку — но Дженнер победил, и с тех пор все инфекции разделились на управляемые и неуправляемые. Управляемые — это те, от которых делают прививки. Их всё больше. Неуправляемые — от которых прививок пока нет.

Вообще-то оспу прививали еще раньше, в конце X века в Китае. Сохранилась легенда о том, как придумали прививки.

Во время эпидемии оспы умерли все сыновья первого министра императора Ван-дана. Когда министр состарился, у него родился еще один, поздний сын, и отец очень боялся, что оспа отнимет и его последнего ребенка. Мудрецы посоветовали министру: «Есть только один врач, способный помочь тебе, — это монахиня, живущая на вершине горы». Послали за монахиней. Она положила руку на голову мальчика и сказала: «Этому ребенку можно привить оспу: его воздух и кровь хорошие, а предки имели неоспоримые добродетели». Монахиня растерла сухие оспенные корочки от другого больного и нанесла на влажные тампоны, а тампоны поместила на час в нос ребенка. Через 7 дней мальчик заболел оспой. Он страдал 12 дней, но выздоровел — и, естественно, больше можно было не опасаться, что оспа убьет его.

Так что в Китае прививать от оспы начали на 800 лет раньше, чем в Европе. Кстати, а при чем тут «неоспоримые добродетели

предков» пациента? При том, что в Китае считали: наследственность включает не только здоровье предков, но и их моральные качества. По мнению древнекитайских врачей, нравственность и стремление к истине твоих дедушки и бабушки могут помочь тебе справиться с болезнью… хотя это забавно звучит для современного человека.

Теперь прививки от оспы не делают — оспы нет, человек не давал ей разгуляться, и вирусы в буквальном смысле «померли от голода» (вирусы человеческой оспы животными не интересуются). Это хорошо? Да, конечно. Но поговаривают, что Природа не прощает слишком грубого вмешательства в ее дела. Примерно в то время, когда исчезла оспа, начались заболевания СПИДом. Словно он «выскочил» на освободившееся место. Вообще-то ВИЧ-вирусы не какое-то новшество XX века. Человекообразные обезьяны тысячелетиями заражали друг друга вирусом иммунодефицита обезьян (ВИО), а львы страдали от вируса иммунодефицита кошачьих (ВИК). Есть даже вирус иммунодефицита божьих коровок! Да и ВИЧ-вирусы мирно циркулировали веками в глубине Африки, поражая местные племена и не «выплескиваясь» наружу. СПИД вышел в свое странное шествие по миру только тогда, когда прививками была побеждена оспа. Возможно, это совпадение — «после того» не означает «вследствие того». А возможно, и нет.

Сегодня прививки ставят от разных болезней — кори, дифтерии, краснухи, гриппа и многих других. В США новорожденным детям даже начали делать прививки от ожирения

(хотя дешевле не рекламировать гамбургеры и чизбургеры с колой на каждом шагу). Даже от рака матки есть вакцина — потому что в развитии этого заболевания большое значение имеет некий вирус. Только еще не понятно, работает эта вакцина или нет. Все бы замечательно, да одно плохо — на многие вакцины иногда возникает аллергическая реакция, а это не всегда безобидно. Часто аллергическая реакция — это просто сыпь, которая скоро проходит, но в некоторых случаях человек начинает задыхаться, а это уже небезопасно.

Поэтому ученые придумали «генетический пистолет». При помощи сжатого гелия под кожу человека вгоняется несколько микроскопических «пуль», покрытых абсолютно безвредными фрагментами нужного вируса, которые не вызовут аллергию. К тому же это не больно (не укол же) и намного дешевле. Работы над этим устройством, конечно, еще не закончены, но внушают надежды. И «пистолет» вовсе не обязателен. Вполне возможно, что уже очень скоро на наших столах появятся огурцы с вакциной от кариеса, картошка от гепатита В и даже помидоры от насморка. Я не сомневаюсь, что будет вакцина и от СПИДа. Но не уверена, что после этого природа не подсунет нам еще какую-нибудь гадость. Здесь действуют законы, в которых мы еще не разбираемся.

Отдельно хочется сказать о зубной боли — кариес, строго говоря, не считается заразным, инфекционным заболеванием, но вызывают-то его микробы, проникающие в зуб через поврежденную поверхность. Греки и римляне, индусы и арабы считали, что кариес вызывают особые зубные черви, прогрызающие ходы в зубе. А зуб болит оттого, что червь в зубе шевелится! Дальше еще интереснее: европейские врачи XVI–XVII веков уверяли, что видели зубных червей своими глазами. Некий немецкий профессор XVII столетия утверждал, будто извлекал из зубов червей величиной с дождевого червя, — для этого он рекомендовал использовать желудочный сок свиньи. А его итальянский современник считал, что зубные черви развиваются из личинок мух, попадающих в дупло зуба с немытой пищей. Русские специалисты приводили рецепты отваров, которыми надо было дышать пациенту: «…а с больными зубами сиди над тем паром долго, голову окутав, и черви выпадут все в ту воду». Потом, когда стоматологи научились удалять нерв из больного зуба, это стало называться «схватить червя за ногу». На самом деле нету в зубах червяков! Тем более таких здоровенных, как дождевые! Но кариес — это еще не решенная проблема. Хотя в мире существует много великолепных средств, аппаратов, специалистов… а зубы болят и болят.

Глава 20
Зомби, вампиры и оборотни с точки зрения медицины

В Западной Африке и на Гаити много рассказывают о зомби — оживших мертвецах.

Вот, например, такая история: жили в одной деревне два брата, Юмлило и Юмланго. Однажды Юмланго работал в поле и вдруг почувствовал страшную усталость. Он еле добрел до дому и вскоре умер. Юмлило похоронил брата по обычаю… Вот только заметил он странность: тело умершего было мягким, а не застывшим, как обычно становится тело мертвеца. «Что-то не так, — понял Юмлило. — Неужели брата кто-то заколдовал, чтобы сделать зомби?»

А надо вам сказать, что это для нас зомби — экзотическая сказочная нечисть. Для большинства африканцев зомби — пугающая реальность, так же как колдуны, оборотни и прочие невероятные существа. В конце XX века в нормальных, современных африканских журналах в рубрике «Письма читателей» публиковали совершенно потрясающие вещи. Вот, например, юноша ухаживает за девушкой и узнаёт, что ее родители — колдуны. Что делать? И жениться на девушке страшно, и бросить ее опасно, вот и просит незадачливый жених совета у редакции журнала. Или еще круче: некий человек болен и составил завещание в пользу жены и детей. Но он опасается, что после его смерти наследство у жены и детей отнимут. Поэтому он дает объявление в журнале: «Если вы отберете наследство у тех, кому я его назначил, то я после смерти обернусь ядовитой змеей и ужалю обидчика насмерть! Я честно предупредил!»

Но вернемся к братьям из сказки. На следующий день Юмлило пришел на кладбище и увидел: могила брата разрыта, а тело его исчезло! Все стало ясно: колдун выкопал умершего Юмланго и сделал из него умкаву — раба. Юмлило решил найти брата и освободить его. Много дней ходил он из деревни в деревню, пока не услышал, что вроде бы где-то в горах живет могущественный колдун и у него большая ферма. И на ней трудится множество рабов-зомби. Юмлило добрался до фермы и увидел: толпы вялых, медлительных людей молча трудятся на поле, разрыхляя землю и сажая маис. Лица их серые и печальные. Юмлило быстро нашел среди них брата и позвал его, но тот ничего не ответил: колдуны отрезают зомби язык. Юмлило взвалил брата на спину и понес домой. Всю ночь добирался он, а наутро достиг родной деревни. Положил Юмлило брата в своей хижине, тот улыбнулся благодарно… и умер. На этот раз насовсем.

Зомби — странные существа. С одной стороны, живые мертвецы — явная выдумка. С другой стороны, на Гаити существует закон, по которому создание зомби является преступлением и карается по закону. Раз за это наказывают, значит, живые мертвецы — реальность? Увы, да — уверяет доктор Ламарк Дойон из Порт-о-Пренса. Он много лет лечит зомби! Большинство врачей боится это делать, но зомби тоже иногда болеют, и им требуется медицинская помощь. Сейчас, по словам доктора Дойона, уже довольно подробно описана технология превращения человека в зомби. Сначала колдун хитростью дает предполагаемой жертве выпить три яда. Первый яд — тетродотоксин, вырабатываемый рыбой-шаром (тетродоном),

смешанный с веществом, которое добывают из какой-то жабы. Этот яд вводит человека в транс, похожий на смерть. Второй яд делают из овоща под названием «огурец зомби». Эта отрава так замедляет обмен веществ, что человек кажется мертвым. Третий яд — неизвестно из чего (вернее, доктору Дойону не известно, а колдуны это прекрасно знают), может заставить двигаться человека, который находится в заторможенном состоянии и чуть ли не в коме. Сознание у такого «пациента» практически никакое, но ходит и работает он довольно бодренько. Человек, попробовавший первые два яда, кажется мертвым, и семья его хоронит. По местным обычаям, семья и друзья умершего должны покинуть кладбище до того, как тело будет скрыто в земле, — вот колдуну и нетрудно похитить жертву, оживить ее и заставить на себя работать. Ведь лишенный разума и чаще немой зомби может исполнять простые команды. Немой — потому что живому мертвецу нередко отрезают язык, чтобы не выдал колдуна.

Если принять во внимание все сказанное доктором Дойоном, получается, что зомби — это еще и медицинская проблема? Наверное, можно как-то вывести яд из организма? Докторам стоит подумать над этим.

Другие сказочные существа, которые тоже связаны с медициной, — это вампиры. С 1520 по 1630 годы (110 лет) в одной только Франции казнили более 30 тысяч человек, признанных вампирами. Кого-то, конечно, просто оклеветали, кто-то был психически болен и воображал себя кровососом. Но некоторые осужденные явно являлись вампирами! Только не монстрами из фильмов ужасов, а несчастными людьми, страдающими редкой наследственной болезнью — порфирией.

При порфирии повреждается ген, который отвечает за формирование эритроцитов. Из-за этого образуется не нормальный гемоглобин, а «неправильное» вещество эритроцитов, отравляющее организм, особенно под действием солнечного света. Больные порфирией совершенно не выносят солнца (как классические вампиры). Кожа у них коричневатая,

покрытая язвами. Пальцы скрюченные (как изогнутые пальцы с когтями у вампиров), потому что «неправильное» вещество эритроцитов «разъедает» сухожилия и мышцы. Нос и уши похожи на звериные, так как язвы уродуют их очень сильно. Кожа вокруг губ и десен высыхает и делается твердой, что похоже на звериный оскал, а иногда разрушается — при этом зубы кажутся больше, да еще и красноватыми, словно окровавленными. Кроме того, такие люди обычно очень бледные, они вялые днем и более подвижны ночью. Иногда у них усиливается рост волос.

Вообще-то не все больные порфирией выглядят так страшно. У меня были две пациентки с порфирией, мама и маленькая дочка. Они вовсе не походили на монстров — обычные симпатичные люди, разве что немного бледненькие и с сухими губами.

Несмотря на то что в Средние века про эритроциты и гемоглобин и не слыхивали, все равно люди связали порфирию с нарушением состава крови. Отсюда — мрачные легенды о сосущих кровь вампирах, а также безнадежные попытки лечить эту болезнь напитками из крови животных или людей. Больные пытались пить кровь в большом количестве, но это особо не помогало — через стенки желудка гемоглобин проходит очень плохо (сейчас порфирию лечат инъекциями гемоглобина). И что мог подумать обычный средневековый крестьянин, встретив человека с бледной кожей, окровавленным ртом, торчащими зубами, кривыми пальцами, который пьет кровь и не любит солнечного света? Правильно, он думал: «Это вампир. На костер его! Да их тут целая семейка!»

По народным легендам, вампиры «вампирят» целыми семьями. Специалист по порфирии Дэвид Дольфин считает, что этому есть объяснения. Ведь порфирией заболевает первым делом тот, кто наследственно к ней предрасположен.

Американский ученый доктор Иллис нашел косвенное подтверждение связи порфирии и сказок про вампиров. Он пишет, что легенды о вампирах есть у множества народов, но нет на Цейлоне. И там не зарегистрировано ни одного случая заболевания порфирией.

Сейчас ученые пытаются лечить «волшебную» болезнь, воздействуя на ген, вызывающий порфирию. Мнения самые разные. Одни говорят, будто болезнь побеждена навсегда. Другие — что работы еще только начались и рано предсказывать результаты. Но точно известно, что особая диета, обильное питье и инъекции гемоглобина помогают пациентам вести совершенно нормальную жизнь.

Кстати, легенды гласят, что вампиры не любят чеснока. Есть

гипотеза, согласно которой многие разрушающие гемоглобин вещества имеют сходство с содержащимся в чесноке диаллилсульфидом. Возможно, поэтому чеснок может осложнять приступы порфирии… но это неточно.

Иногда вампиром называли человека с длинными клыками. Клыки — это третьи от средней линии зубы, обычно они имеют заостренную форму, а величину такую же, как прочие зубы. Но иногда рождаются люди с более длинными клыками. Редко они торчат наружу, а чаще спрятаны внутри рта. Месяц назад моя дочь в очереди к стоматологу познакомилась с молодым человеком, растерянно вертевшим в руках рентгеновский снимок зуба. «Второй раз переснимаю, — пожаловался он. — Мой клык не входит на фотографию». Длина его зуба, уходившего к глазнице, была около 4 сантиметров. Дочь с ходу выдала гипотезу: «Твои предки были вампирами. Они могли выдвигать клыки. А ты, их недостойный потомок, утратил в процессе эволюции это свойство». Парень расстроился — то ли оттого, что вампир, то ли оттого, что не вампир. Но это ерунда, конечно, и удлиненные зубы никак к вампиризму не относятся.

Теперь об оборотнях — сказки и «правдивые» истории о них рассказывают по всей планете. В Европе оборотни превращались в волков — самых распространенных опасных хищников, в Сибири — в медведей, в Индии — в тигров. На островах Тихого океана оборотни становились акулами, в Африке — львами и крокодилами. То есть человек «оборачивался» в самого сильного хищника.

На самом деле, с точки зрения медицины, ликантропия (оборотничество) — это психическое заболевание, острый психоз. Во время приступа ликантропии больной ощущает себя зверем и поступает соответственно: рычит, ходит на четвереньках, может и укусить. Слабый человек, подавленный тяжелой жизнью, неудачник, над которым все издеваются, вдруг ощущает себя сильным зверем и может загрызть обидчика — как приятно стать сильным! В средневековой Европе этот психоз был очень распространен. А в наши дни — редкость невероятная. Потому что волков в Европе почти не осталось! Не в кого превращаться! Теперь люди, страдающие этим заболеванием, ощущают себя не волками, а разными монстрами из кинофильмов — они их чаще видят. Кстати, в 1996 году в городе Батон-Руж, штат Луизиана, США, было открыто Общество анонимных оборотней. Оно основано по примеру обществ анонимных алкоголиков — «оборотни» помогают друг другу и консультируются у психолога доктора Мейсона Грамлера. Этот доктор считает, что оборотничество — гормональное заболевание. В определенное

время месяца гормоны начинают «неправильно» образовываться в организме, и человеку делается хуже. Поэтому в сказках часто отмечают, что оборотнями становятся в определенный период месяца — в полнолуние. Больных ликантропией успешно лечат успокаивающими средствами, гипнозом, антипсихотическими препаратами.

Примерно так же доктора борются с болезнью под странным названием какодемономания, или одержимость дьяволом. Это одно из самых древних заболеваний на земле. В Японии его называют доджо, в Руанде — кубандва, в Мексике — эмбрухада, а в большинстве стран говорят просто: в человека вселился дьявол (или злой дух, или в кого там верят жители этой страны). На самом деле никто никуда не вселяется. Это невроз, который может возникнуть у любого человека, если тот верит в дьявола, конечно. Если не верит, то «вселяться» просто некому. Веками священники и жрецы разных религий изгоняли дьявола особыми обрядами — обычно удачно: ведь пациент верит, что священник сильнее дьявола. А в Средние века лечение иногда заканчивалось сожжением на костре — вот уж поистине слишком радикальный метод.

Один из примеров какодемономании — психоз Виндиго, редкая болезнь индейцев алгонкинов, живущих на севере Канады. Заболевание интересно тем, что связано еще с одним видом сказочных существ — с людоедами. Конечно, людоеды не совсем герои легенд — на островах Полинезии и в других местах люди веками занимались каннибализмом не столько из-за голода, сколько из религиозных соображений (считалось, будто сила и удача съеденного врага переходит к тому, кто им пообедал). Но народы Европы и Америки не ели ближних своих со времен каменного века. А сказки про людоедов рассказывали. Алгонкины говорят так: в лесной чаще живет страшное чудовище Виндиго. Оно высотой около 5 метров, его совиные глаза налиты кровью, метровые ступни заканчиваются единственным пальцем с длинным когтем, огромная пасть полна острых зубов… Этот красавчик питается человеческим мясом, и, что самое обидное, его невозможно убить! Если охотник из племени алгонкинов не возвращается с охоты, считается, что его убил и съел Виндиго. Но самый большой вред, который причиняет Виндиго, — это то, что время от времени он вселяется в кого-нибудь из алгонкинов. Заболевание протекает так: кто-то из охотников, случайно или по неумению, раз от раза хуже охотится и не может прокормить семью. Это для индейцев позор и самая большая личная неудача, какую только можно вообразить. И Виндиго наказывает неудачника — вселяется в него и побуждает есть человеческое

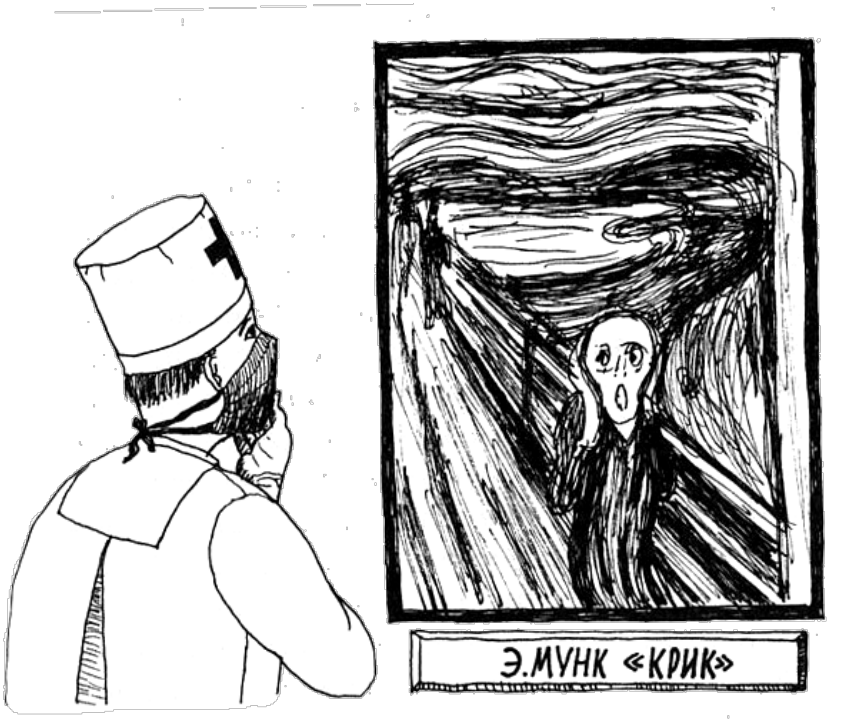
мясо. Больные психозом Виндиго нападают на членов своей семьи и могут расправиться со всеми родственниками. Они верят, что потеряли контроль над своими действиями, и иногда сами просят убить их. Это очень тяжелое заболевание. К тому же там, где живут алгонкины, практически нет психиатров, сам индеец вряд ли поедет из тайги за сотни километров к врачу.

Многие сказки и легенды прошлого имеют медицинскую подоплеку. Даже приворотное зелье! У всех народов есть рецепты: какую травку, собранную в полнолуние или на рассвете, надо заварить, да сколько настаивать, да с каким приговором дать выпить добру молодцу, чтобы он, наконец, заметил красну девицу (естественно, заметишь, если она тебе ковшик с противно пахнущим чайком сует, или «незаметно» сушеную травку в ворот рубахи вшивает, или пучок цветочков на матицу — потолочную балку — кладет). Я всегда считала, что травки тут ни при чем. Просто когда один человек любит другого, то он не только наговорами пользуется, но и просто старается дать понять любимому, что тот ему небезразличен. Любовь вызывает любовь — а приворотное зелье тут ни при чем. Но вот в последнем издании книги «Здоровый и больной мозг человека», написанной замечательным современным нейрофизиологом академиком Н. П. Бехтеревой, приведен текст ее лекции. И там читаем: «Любовь, с точки зрения мозга, — это что-то похожее на невроз, что-то имеющее и анатомическую, и биохимическую основу. А отсюда вполне существовали и могут существовать приворотные и отворотные зелья. Это химия». То есть существуют структуры мозга (лимбические структуры, кора больших полушарий головного мозга и другие), благодаря которым человек испытывает любовь. Эти структуры регулируются по-разному — в том числе и химическим путем. Особые химические вещества — медиаторы — участвуют в проведении сигнала (импульса) от одной структуры к другой. Особые химические вещества — гормоны — напрямую воздействуют на разные железы организма. И значит, теоретически можно подобрать такое химическое средство, которое будет вызывать любовь? Сделать настоящее приворотное зелье? Вот это да!

Глава 21
Медицинская загадка «Сикстинской мадонны», или Чем болел Александр Македонский?

Врач — это не совсем профессия. Это образ жизни, это мировоззрение, это почти религия. Врач на все смотрит с медицинской точки зрения. Иногда это мешает ему в повседневной жизни. Но иногда, благодаря такому «медицинскому» взгляду, можно увидеть больше даже в тех отраслях, которые вроде бы с медициной не связаны.

Например, довольно часто врачи ставят диагнозы людям, которые были изображены на картинах сотни лет назад. Конечно, проверить невозможно — эти люди давно умерли. Но предположения интересны. Достоверность им придает то, что художники прежних времен питали огромное уважение к медицине — они рисовали «похоже» и потому стремились изучить анатомию. Более того, в Европе XIV–XV веков врачи и художники нередко совместно работали над медицинскими текстами. Гравюры для трудов великого анатома и врача Андреаса Везалия делал ученик Тициана Ян Стефан ван Калькар. Книгу известного медика Реальдо Коломбо, друга и лечащего врача Микеланджело, оформлял еще более известный художник Паоло Веронезе. Рисунки к анатомическим сочинениям делали Альбрехт Дюрер и Леонардо да Винчи. На Востоке было то же самое — художник Будда Апти сделал 10 тысяч красивейших иллюстраций для «Атласа тибетской медицины», написанного Дэсридом Санчжай-Чжамцо (XVII век).



Нидерландский живописец Иероним Босх написал много картин — странных, красивых, страшных. Одна из них — совершенно нейрохирургическая — «Извлечение камня глупости»: хирург удаляет что-то из головы пациента (вероятно, обозначенный в названии камень глупости, дабы пациент поумнел). За процессом наблюдают монах и сиделка. Немного странно, что это происходит не в больнице, а на природе… но кто знает, как производились трепанации в XV веке. Но почему на операции присутствует монах? Это невозможно, монах никак не мог быть при этом, ведь католическая церковь считала греховным хирургическую помощь при болезнях. Тело человека создано Богом, и нечего человеку вмешиваться. А если больному все-таки делали трепанацию черепа, например при травмах головы, то после смерти его не хоронили на церковном кладбище. Например, в 1997 году в Афинах раскопали монастырские сооружения XII–XIII веков и кладбище в том числе. В пределах кладбища, на освященной земле, были найдены могилы мужчины с тяжелым ревматоидным артритом (сохранились характерные изменения скелета) и женщины, скончавшейся во время родов от поперечного положения плода. А за оградой кладбища был похоронен подросток, умерший от опухоли. У него на голове — следы трепанации. Видимо, перед смертью больной впал в кому — бессознательное состояние, и, надеясь облегчить его

состояние, врач решился на операцию. Но тем самым он обрек пациента на погребение в неосвященной земле, что считалось у верующих страшным несчастьем. Ибо если сделана операция, то есть надругательство над созданием Божьим, то нельзя прооперированного человека хоронить в пределах христианского кладбища. Поэтому и монаху негоже присутствовать на трепанации — грех?

Существует еще одна загадка картины Боска: вопреки названию, врач извлекает из головы пациента не камень, а цветок. Другой такой же цветок лежит на столе. Американский искусствовед Уолтер Гибсон считает, что это тюльпан — символ глупости и безумия (значит, врач на картине лечит психического больного?). А немецкая исследовательница Розмари Шудер думает, будто это водяная лилия, оказывающая успокаивающее действие. Она же пишет, что Босх изобразил… удаление коренного зуба через черепную коробку! То есть действие сугубо абсурдное, вполне в духе других картин художника. Чешский искусствовед Гана Волавкова «опознала» в странном головном уборе хирурга колпак волшебника и считает, что на картине — не просто операция, а некое алхимическое действо, создание философского камня. Согласно мнению алхимиков, философский камень мог превращать простые металлы в золото и способствовать бессмертию, поэтому попытки его получения были в Средние века весьма популярны.

Но почему изображена операция на голове, а не удаление аппендикса, к примеру? Во-первых, в отличие от трепанации, имеющей многотысячную историю, аппендицит в XV веке еще не оперировали. Аппендицит тогда был смертным приговором. Босх нарисовал довольно обычную в его время операцию, хотя гораздо чаще тогда удаляли камни из мочевого пузыря… Но изобразить это было бы уж слишком прозаично.

Во-вторых, голова в представлении многих народов, в том числе и европейских, являлась местом «хранения жизненной силы», поэтому операцию на голове художник мог представить не медицинской манипуляцией, а философским, символическим действием.

Многие искусствоведы, в том числе и российские, считают, что картина показывает не будни средневековых медиков, а попытку магическим путем изменить человеческую природу. В связи с этим интересно сравнить картину Босха с другими изображениями трепанаций. Например, на гравюре XVI века «Хирург вручную вращает трепан» — просто жанровая сцена со множеством подробностей: хирург оперирует, помощники удерживают больного и готовят инструменты, кошка в углу

операционной поймала крысу… На картине Яна Сандерса ван Хемессена (1500–1565) «Хирург» во лбу пациента уже показался камень, который вот-вот выковырнет медик. Наверное, это пациент с эпилепсией — в те времена считали, что судорожные приступы вызывают камни в голове, точно так же, как приступы боли визываются камнями в почках.

А картина Адриана Браувера (1605–1638) «Деревенский шарлатан» — не только изображение операции, но какое-то жуткое торжество зла, тупости и безжалостности. И на гравюре Питера Брейгеля Старшего «Ведьма из Маллагема» трепанация больше похожа на шабаш ведьм, чем на медицинскую манипуляцию. Совершенно точно, что художники того времени расценивали эту хирургическую операцию не только как действие врача по отношению к больному, но зашифровывали в ней какой-то неведомый нам смысл… но какой — осталось загадкой.

Вот еще несколько примеров «медицинского взгляда» на картины мастеров прошлого. Довольно бурные страсти разгорелись, например, вокруг великой «Сикстинской мадонны» Рафаэля. Даже в Интернете обнаружилась бурная дискуссия. Нет, к самой мадонне претензий нет. Вопросы возникают при взгляде на папу Сикста — кажется, будто у него на руке шесть пальцев. Папа Сикст II, изображенный на великой картине, принял мученическую смерть в 258 году и был причислен к лику святых. Конечно, неизвестно, как он выглядел на самом деле. Поэтому немного странно, что Рафаэль изобразил его с шестью пальцами на правой руке!

Вообще-то полидактилия (многопальцевость) является довольно распространенной аномалией. Кисть руки зародыша развивается неправильно, и человек рождается не с пятью пальцами, а с шестью, десятью… Например, у Анны Болейн, второй жены английского короля Генриха VIII, было шесть пальцев, что не мешало ей считаться красавицей. Она носила специальную перчатку, чтобы скрыть этот недостаток, но в общем-то все и так это знали. Но почему шесть пальцев у Сикста? Может, это какое-то иносказание? Древнее римское имя Секст означало «шестой». Так называли ребенка, родившегося шестым в семье. Шесть фигур на картине, шесть пальцев… но Сикст и Секст не совсем одно и то же. И что это значит?

Вообще-то, несмотря на то что полидактилия папы Сикста попала во многие медицинские книги, посвященные аномалиям развития, вполне возможно, что ее не было! А на картине, если внимательно присмотреться, то видно: нарисовано не шесть, а пять нормальных пальцев, просто рука изогнулась.

Теперь обратимся к картине немецкого художника Ганса

Гольбейна Младшего «Портрет Эразма Роттердамского». Это отличный портрет великого нидерландского гуманиста эпохи Возрождения (1469–1536), но форма головы мыслителя, скрытая беретом, выглядит немного странной. Такой же она показалась швейцарскому профессору Вертеманну. Череп Эразма Роттердамского сохранился, и швейцарец попытался «вписать» его в контуры картины, Ученый был удивлен тем, что у этого умнейшего человека оказался столь маленький объем мозга — 1255 кубических сантиметров (а в среднем объем мозга составляет около 1446 кубических сантиметров). Оказалось, что Эразм Роттердамский носил берет правильно — головной убор удачно маскировал некрасивую маленькую голову.

Кстати, он не единственный из великих, кто скрывал под головным убором неизящную форму головы. Знаменитый афинянин Перикл никогда не разрешал изображать себя без шлема — хотя прославился больше как мыслитель и государственный деятель, чем в качестве воина. Но шляпы у греческих мужчин две с половиной тысячи лет назад были не очень модны, а шлем скрывал своеобразную форму головы Перикла (за которую земляки дразнили его «луковичной головой»).

Благодаря скульптурам Древней Греции можно поставить еще один диагноз — на этот раз Александру Македонскому. Все его скульптурные портреты изображают полководца с чуть повернутой вправо головой и своеобразно поднятым подбородком. Вроде бы эта поза подчеркивает гордость Александра Великого. Но в этом усомнились два профессора Афинского университета и группа лондонских ученых, изучавших здоровье Александра Македонского. Они выяснили, что скульпторы никакую там особую горделивость не изображали, а просто добросовестно копировали облик этого человека. А подобное положение головы характерно для людей с редкой глазной болезнью — синдромом Брауна. Эта болезнь чаще врожденная (реже возникает после травмы, воспалений, пластических операций). В ее результате подвижность сухожилий верхней косой мышцы глаза нарушается, и глазное яблоко из-за этого двигается с трудом, глаз иногда даже может «заклинить» и «расклинить» со щелчком. Горделивость Александра объясняется тем, что при другом положении головы он просто хуже видел.

Иногда художники «маскировали» болезненные особенности человека, с которого делали портрет. Особое внимание требовалось, если заказчиком был король или члены его семьи.

Испанскому живописцу Диего Веласкесу и другим художникам, которым повезло писать портреты правителей Испании и Австрии, бывало нелегко приукрасить модели. Потому что у королей и императоров династии Габсбургов отмечалась интересная наследственная особенность (не болезнь, а вариант развития лица). На медицинском языке она называется скелетной аномалией зубной окклюзии третьего типа, или челюстным прогнатизмом. Это означает, что из поколения в поколение в семье Габсбургов рождались мальчики и девочки с длинными худыми лицами, выдвинутой вперед толстой отвислой нижней губой и слегка вывернутыми нижними веками. Особенно ярко это видно на портрете инфанты Марии Изабеллы Испанской на картине «Семья Карла IV», написанной в 1800 году Франсиско Гойей, который вообще не был склонен льстить своим клиентам, будь они хоть трижды короли.

Иногда художник в своих картинах нечаянно рассказывает о болезни не того, кого рисует, а о своей. Например, многие медики считают, что великолепный голландский художник Винсент Ван Гог не случайно использовал так много желтой краски — посмотрите хотя бы на его многочисленные «Подсолнухи» — возможно, он видел мир гораздо более желтым, чем мы. Такое нарушение зрения называется ксантопсией. Ксантопсия может возникнуть при некоторых вариантах эпилепсии (а припадки Ван Гога некоторые врачи считают эпилептическими), при хроническом ожоге сетчатки и катаракте, глаукоме, при хроническом отравлении дигиталисом (лекарством, получаемым

из растения наперстянка). Ван Гог вполне мог получить передозировку дигиталиса, потому что в конце XIX века это лекарство применялось для лечения эпилепсии, и, кстати, Ван Гог два раза изображал своего врача с дигиталисом в руках. А может, у него и не было никакой ксантопсии. Просто он так хотел нарисовать мир — золотым, солнечным…

Глава 22
Кто разговаривал с Жанной д'Арк?

Эту грустную историю знают во всем мире. Тринадцатилетняя девочка из деревни Домреми вдруг начала слышать голоса и видеть святых Екатерину и Маргариту, архангелов Михаила и Гавриила. Святые учили ее быть хорошей и посещать церковь, наставляли в вере — обычное дело для того времени (на дворе 1425 год). А потом, года через три, святые начали говорить, что она должна покинуть деревню, отправиться к городу Орлеану и прогнать осадивших его англичан! Девочка была вполне разумна, она понимала, что это, мягко говоря, странное распоряжение, и пыталась спорить: «Я не умею ездить верхом, я не способна вести войну, я девушка, а не воин». Но голоса с небес настаивали: «Пойди в крепость Вокулёр к капитану Роберу де Бодрикуру, он даст тебе солдат, которых ты поведешь под Орлеан». Девочка сопротивлялась… но святые оказались сильнее. Она отправилась в Вокулёр… позже сняла осаду с Орлеана, прогнала англичан из Франции, вернула корону дофину Карлу… А потом ее сожгли на костре как ведьму — дескать, голоса, разговаривавшие с ней, были голосами дьявола, а не святых. Дофин, к тому времени ставший королем, не заступился. Девочка была простолюдинкой, деревенщиной, все ее звали только по имени — Жанна. Потом она получила прозвище Жанна Дева. Современники знали ее под этим прозвищем. Ни один хроникёр ее времени, ни один свидетель на процессе ее реабилитации — через 25 лет после ее сожжения — не назвал ее так, как сейчас называем мы: Жанна д'Арк.

Кто же разговаривал с Жанной: святые или дьявол? И в Средние века, и в наше время некоторые люди иногда различают голоса, неслышимые для окружающих. Это называется галлюцинацией. Чаще галлюцинации возникают при психических заболеваниях (хотя единичные случаи могут встречаться у абсолютно здоровых людей в стрессовой ситуации). Но Жанна, по воспоминаниям современников, была очень спокойным и разумным человеком, без малейших признаков психического заболевания — и все равно регулярно слышала голоса в течение 6 лет, до гибели 30 мая 1431 года. Иногда голоса начинали звучать во время звона церковных колоколов, при этом Жанна испытывала чувство восторга, счастья. Сейчас некоторые специалисты считают, что Жанна страдала очень редкой формой эпилепсии, когда во время приступа больной не падает на землю, не бьется в судорогах, он просто сначала ощущает радость (это называется экстатическая аура), а потом слышит чьи-то голоса или видит кого-то (святых, например). Между приступами больной выглядит совершенно обычным здоровым человеком. Такая разновидность эпилепсии называется сложно — рефлекторная форма височной эпилепсии с музыкальной провокацией и экстатической аурой. Музыкальная провокация — потому что приступ часто провоцируется (вызывается) музыкой — колоколами. Височная — так как поражение (очаг заболевания) находится в височной доле мозга. Теперь уже точно не

определить, что было у Жанны д'Арк — медленно растущая доброкачественная опухоль или результат травмы, но врачи предположили другой вариант. Когда Жанну сожгли, ее сердце и некоторые другие внутренности не сгорели. «Святая!» — решили очевидцы. Но дело в том, что Жанна была дочерью пастуха, а в те времена чуть ли не весь крупный рогатый скот был инфицирован туберкулезом. От скота заражались люди, прежде всего те, кто за коровами ухаживал. Внутренние органы у человека или животного при туберкулезном поражении «пропитываются» кальцием — это называется кальцификация. Такие «окаменелые» ткани почти не горят. Может, дочь пастуха Жанна тоже носила в себе туберкулезный процесс? Может, туберкулема (туберкулезный очаг) была у нее и в височной доле? Сейчас, в эпоху прививок, туберкулез встречается значительно реже, чем в Средние века, — я более 10 лет обследую пациентов с эпилепсией и только один раз видела туберкулему височной доли. Но во времена Жанны это было возможно. Впрочем, мы никогда не узнаем истины.

Вообще эпилепсия — болезнь странная и необыкновенная. Не зря ее называли «священной». С ней связано много заблуждений. Первое: во время приступов больной всегда падает на землю, бьется в судорогах, у него идет пена изо рта… Конечно, бывает и такое, но часто приступ эпилепсии — это просто подергивание руки, или мгновенное замирание, или голос, как у Жанны. Один эпилептолог (специалист по эпилепсии) рассказывал мне о женщине, у которой приступ проявлялся так: за ее плечом вдруг возникал красавец тореадор в плаще. И всё! Этой женщине прописали таблетки, чтобы «прогнать» призрачного тореадора. Но она отказалась их принимать, сказав: «Пусть стоит». С тореадором за плечом ей казалось безопаснее, надежнее.

Второе заблуждение: больные с эпилепсией и в умственном отношении неполноценны. Вот уж неправда! Конечно, есть очень тяжелые формы, при которых человек хуже соображает, а ребенок плохо развивается. Но большинство страдающих этой болезнью —

обычные умные люди. Среди моих пациентов есть актеры, художники, врачи, инженеры, преуспевающие бизнесмены, кандидаты наук…

Третье заблуждение: приступы происходят часто и не дают нормально жить. Такое случается, но у многих приступы редки (один-два раза в год) и сильно жизнь не портят.

Четвертое заблуждение: эпилепсия — это приговор: если уж заболел, то всё, не выздороветь. Это самое вредное заблуждение. Разумеется, есть формы эпилепсии, которые вылечить невозможно (синдром Леннокса-Гасто, например). Но очень многие пациенты могут полностью выздороветь благодаря современным препаратам. А некоторые — даже без них (но это и вправду редко). К тому же если эпилепсию вызвала, например, опухоль головного мозга, то после удаления опухоли болезнь может совсем пройти.

Почему же человек заболевает эпилепсией? Яков Шпренгер и Генрих Крамер в своем печально знаменитом руководстве по уничтожению ведьм выдвинули такую гипотезу о происхождении эпилепсии: «Мы обнаружили также, что падучая болезнь, или эпилепсия, передается людям с помощью яиц, которые кладутся с телами умерших в могилы. И главным образом, с телами таких, которые тоже занимались чародеяниями. Такие яйца, вынутые спустя некоторое время из гроба, давались с исполнением известного ритуала в питье или еде. После этого вкусивший становился эпилептиком». Все очень сложно, но, увы, настоящие причины болезни гораздо сложнее. Причин эпилепсии очень много — как и ее форм. Есть врожденные и наследственные формы — они связаны с «поломкой» некоторых генов. «Поломан» участок гена, ответственный за проведение сигнала от одного участка мозга к другому, и сигнал во время проведения усиливается во много раз и сильно возбуждает нейроны коры. «Раздраженные» нейроны вырабатывают еще более сильный сигнал — и скоро вся кора работает в таком бешеном режиме, что от нее к периферии летит масса противоречивых команд. Все это заканчивается судорожным приступом. А может быть наоборот: сигнал поступает нормальный, но «поломан» участок гена, который отвечает за «устойчивость» оболочки (мембраны) нейрона к этому сигналу. И совершенно нормальный сигнал вызывает такие раздражение, как будто он в сотни раз выше нормы.

В других случаях болезнь вызывается тем, что на определенное место коры мозга давит опухоль, или участок мезиального склероза, или кровоизлияние, или неправильно сформированные сосуды (артерио-венозная мальформация). В

результате на участок коры головного мозга поступает непрерывный сигнал — и кора отвечает на него приступом.

Иногда эпилепсия возникает после травмы, после гибели участка мозга. По виду приступа можно распознать, какой именно участок поражен. Например, если человек видит перед глазами яркие светящиеся точки-вспышки, то поражение в затылочной доле, а если целого тореадора или святого — то в височной. Потому что за простые зрительные восприятия «ответственна» затылочная кора, а за сложные образы — височная.

С эпилепсией люди сталкивались во все времена. Безусловно, трепанации в каменном веке нередко делались для того, чтобы выпустить наружу злого духа, который забрался в голову и заставляет человека корчиться и вести себя странно. Сейчас тоже делают операции при некоторых формах этого заболевания. Во время операции можно убрать из мозга то, что «мешает» и «давит» на него, например опухоль. Можно убрать участок мозга, который так сильно изменен, что не может нормально работать, а только вырабатывает патологические сигналы, вызывающие приступы. А если ничего вроде бы не давит, то особым образом (электрическим током или замораживанием) воздействовать можно на участки мозга, которые проводят патологические сигналы.

Операцию обязательно надо проводить под контролем электроэнцефалограммы. Дело в том, что наше тело очень «электрическое». Каждая клеточка вырабатывает и проводит электрические импульсы. Импульс одной клетки измерить трудно (хоть и возможно). Импульсы же больших массивов клеток измеряются и анализируются. Тебе, наверное, делали кардиограмму? Кардиограмма показывает электрическую активность сердца. Точно так же можно изучить электрическую активность головного мозга. Это делается при помощи электроэнцефалограммы (ЭЭГ). По ней можно очень много узнать о том, какие участки мозга как работают. Поэтому когда оперируют пациента с эпилепсией, во время операции тоже снимают ЭЭГ — вот этим я и занимаюсь последние 10 лет. Но операцию делают только тогда, когда таблетки не помогают.

Первый больной с эпилепсией, чье имя сохранилось в истории, — фараон Аменхотеп IV. Он жил около 1300-х годов до нашей эры и страдал галлюцинациями и фокальными (очаговыми) судорожными припадками. По мнению историков, эпилепсией также болели Сократ и Аристотель, Пифагор и Цезарь, Александр Македонский и Иван Грозный, Эмпедокл и Петрарка, Петр Первый и Николо Паганини, Льюис Кэрролл и Эдгар По, Чарльз Диккенс и Густав Флобер. Непонятные

(возможно, эпилептические) приступы описаны у Наполеона. Поэт лорд Байрон в конце жизни страдал от судорожных припадков — это были первые признаки того воспалительного заболевания мозга, от которого он и умер, — менингоэнцефалита, вызванного малярийным плазмодием, возбудителем малярии.

Знаменитых людей среди пациентов с эпилепсией было так много, что появилась даже теория: эпилепсия и гениальность связаны. Возможно, мозг в условиях постоянного возбуждения, вызванного эпилепсией, действительно работает «на гениальность»? Косвенное подтверждение этому появилось в наше время. Сейчас создано очень много лекарств, хорошо помогающих при эпилепсии. Пациентам стало легче жить, многие совсем выздоравливают… но зато гениальных людей среди них нет. Антиконвульсанты — лекарства от эпилепсии — ликвидировали вместе с припадками и гениальность? Ну и отлично. Гораздо приятнее быть здоровым обычным человеком, чем больным гением.

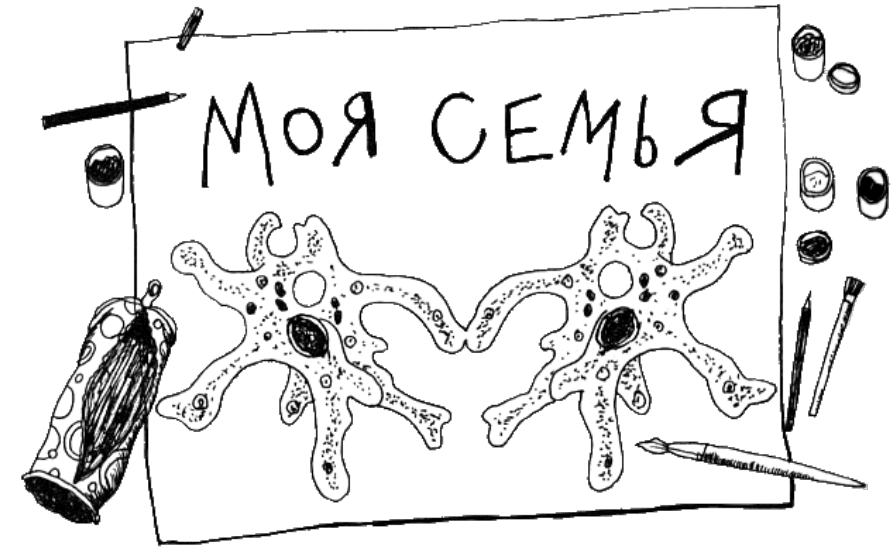
Глава 23
Сомнительное счастье овечки Долли

Вы никогда не задумывались, почему у человека два родителя — мама и папа? А не один или не три (мама, папа и какое-нибудь бобо или ляля). Природа колебалась в выборе и сначала отработала варианты размножения с одним родителем и даже с полным их отсутствием.

Итак, нулевой вариант — это амеба. Она рвется пополам — родителей нет, зато сразу два ребеночка из подручных материалов.

Потом вариант с одним родителем — это гидра и губка. От целого организма (мамы) отпочковывается дитятко — маленький бугорок, потом бугорок растет, растет, отделяется от мамы и начинает взрослую жизнь. Этот способ называется почкованием. Наверное, удобно, ведь одна гидра в течение года может «родить» таким образом более полумиллиона детишек.

Тем не менее природа почему-то все усложнила, создав самцов и самок. Дело в том, что детишки амебы или гидры являются точной копией своей мамы. Изменения если и случаются, то очень редко (такие случайные изменения называют мутациями). Поэтому эволюция поначалу ползла, как черепаха. Зато потом выделились два пола мужской и женский, которые делились информацией, содержащейся в клетке. Информация зашифрована в ядре клетки, в хромосомах (тоненькие такие нити, основным веществом которых являются молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты ДНК). На хромосомах есть участки-гены, каждый ген отвечает за какое-то свойство организма — цвет глаз, например, или склонность к повышенному артериальному давлению. Аминокислоты, из которых составлена цепочка-молекула ДНК, выстраиваясь в определенном порядке, могут зашифровать все, что угодно! Аминокислот около 20, а выстроиться они могут во множестве вариантов — это как алфавит, в котором всего 33 буквы, а книг можно ими написать бесконечное число.



Итак, каждый из нас имеет зашифрованный набор свойств организма отца и другой зашифрованный набор — свойств матери. Когда во время зачатия яйцеклетка матери и клетка сперматозоида отца сливаются и потом делятся, у ребенка получаются совершенно другие наборы генов в хромосомах — ведь информация перемешалась! Сочетаний так много, что мы вряд ли когда-нибудь дождемся случайного появления двух абсолютно одинаковых людей.

> Давай сделаем опыт! Возьми стакан и разведи в нем любую акварельную краску, например желтую (чтобы получилась подкрашенная вода). Отлей половину в другой стакан — это первый способ размножения, вариант амебы. Мы разделили пополам «материнский организм». Цвет такой же, как и был, конечно. Теперь повторим опыт: от стакана отлей немножко — это второй способ, вариант гидры — почкование. Цвет тоже не изменился. А теперь добавим к «маме» «папу»: возьми еще стакан воды и подкрась его голубой краской. Смешай. «Ребеночек» получился зеленоватый и сильно отличается от обоих «родителей». Сразу видно, что этот способ более благоприятен для появления разнообразных организмов — а ведь мы смотрели только один признак, цвет. А в реальном организме их смешиваются сотни! Так что природе есть из чего выбирать.

А почему тогда природа создала два пола, а не три? Ведь

если перемешается информация от трех организмов, а не от двух, то получившиеся потомки будут еще разнообразнее. Да, конечно, это так. Но ведь родителям еще встретиться надо! Вероятность того, что встретятся и понравятся друг другу три, четыре, пять разнополых организмов, гораздо ниже, чем вероятность встречи двух. А значит, и вероятность рождения ребенка при увеличении количества родителей снижается. Так что все продумано: зародыш уже с момента оплодотворения или мальчик, или девочка. У женщин во всех яйцеклетках содержатся хромосомы одного вида Х-хромосомы (читается «икс»). А у мужчин есть хромосомы двух видов — Х и Y (читается «игрек»). Если во время оплодотворения соединяется Х-хромосома мамы и Х-хромосома папы, значит, родится девочка. А если соединяется Х-хромосома мамы и Y-хромосома папы, то будет мальчик.

У многих народов мира существует обычай уговаривать нерожденного младенца, чтобы он «сделался» мальчиком или девочкой. Даже в почти научной системе аутотренинга, разработанного французским психотерапевтом Куэ, который был популярен в 30-е годы XX века, имелось такое упражнение: беременная женщина каждое утро должна говорить своему будущему ребенку: «Изо дня в день, из часа в час я все больше становлюсь мальчиком (или девочкой, по желанию)». Но — увы! Хромосомы не уговоришь.

В сказках иногда случаются совершенно невозможные, с точки зрения медицины, события. Например, в португальской народной сказке у короля и королевы родился сын — не человек, а медвежонок. Самые замечательные доктора, самые искусные маги не смогли превратить его в человека. Но за дело взялась прекрасная принцесса, и медведь стал человеком. И это показывает, что даже творцы сказок, где, казалось бы, все возможно, воспринимали рождение у людей «зверюшки» как нечто немыслимое. К концу сказки подобная кошмарная биологическая ошибка исправляется. Но почему же это невозможно? Хромосомы против! В хромосоме человека не содержится генов медведя! А это значит, что у мамы-человека и папы-человека не родится организм со свойствами медведя, так как в хромосомах нет этой информации! А если бы (тоже как в сказке) мама-человек вышла замуж за папу-медведя? Теоретически в ребенке могла бы перемешаться информация и человека, и медведя. А практически это невозможно — несовместимы они! Можно перемешать между собой два водных раствора или два масляных, но масло с водой не перемешать. Только родственные организмы способны завести общего наследника — например, у лошади и осла или у коня и ослицы

может родиться ребенок, но он будет бесплодным, не даст потомства. Впрочем, существуют вещества — эмульгаторы, которые образуют взвесь масляных капель в воде (хотя и не по-настоящему смешивают их). Точно так же «не по-настоящему» можно перемешать гены разных животных, «приделать к гену медведя ген человека» — такие задачи ставит сейчас генная инженерия, но пока у нее это не очень получается.

Хромосомы всегда расположены парами. У каждого вида растений и животных строго определенное число хромосом. Например, у человека их 46. Это много или мало? По сравнению с другими животными — так себе, средне. У некоторых круглых червей всего 2 хромосомы, у ракообразных — 200. Самое большое количество хромосом нашли у морского животного радиолярии. Радиолярия крохотная, ее только под микроскопом и разглядишь как следует. Но у этой крохи около 1600 хромосом! Правда, такие крайности редки, обычно у животных и растений от 20 до 50 хромосом.

А что будет, если у человека возникнет лишняя хромосома? Такое событие — большая редкость, но иногда возможно. Например, если 21-я хромосома представлена не двумя, а тремя копиями, то ребенок рождается с синдромом Дауна. Такие дети слабые, часто у них больное сердце, но главное — они отстают в развитии и никогда не будут такими умными, как обычные дети. А если хромосомы не хватает (отсутствует одна Х-хромосома), то ребенок страдает так называемым синдромом Шерешевского — Тернера. Это тоже тяжелая болезнь, от которой невозможно вылечиться. Есть и другие варианты нарушения числа хромосом. Так что хромосом у человека должно быть 46 не больше, не меньше.

Мы говорили, что аминокислоты никогда не выстроятся два раза одинаково — но как же быть с близнецами? Они же одинаковые. Природа в этом случае задумывает один организм, яйцеклетка и сперматозоид соединяются… и тут же по неизвестной причине разделяются. Получается два одинаковых набора генов — и однояйцевые близнецы похожи как две капли воды. Другое дело, если две яйцеклетки сливаются с двумя сперматозоидами — тогда одновременно развиваются два организма с разными наборами генов, это разнояйцевые близнецы, и они могут быть совсем не похожи и даже разного пола.

Иногда происходит катастрофа. Яйцеклетка и сперматозоид уже слились, начали делиться… но по неизвестной причине не разделились полностью. И два близнеца развиваются, соединенные какой-нибудь частью тела — спинкой, головкой или

животиком. Такие близнецы называются сиамскими в честь самых известных — Чанга и Энга из Сиама (теперь это Таиланд). Братья родились в 1811 году сросшимися в области грудины и дожили до 63 лет. Они были женаты и имели в общей сложности 22 ребенка. Близнецы Милли и Кристина из Южной Каролины (Америка), родившиеся в 1851 году, выучились танцевать, а пели так замечательно, что их называли «двухголосый соловей». Другие сестры, Дейзи и Виолетта Хилтон, были еще более одаренными. Они пели, танцевали, писали книги — романы о любви, которые пользовались бешеной популярностью и сделали сестер весьма состоятельными. Кстати, обе они были замужем.

Жили и более причудливые сиамские близнецы: один — нормальный человек, а другой жуткое недоразвитое существо, висящее на «нормальном» брате. Читать такие описания всегда страшно. Например, в 1617 году в Генуе родился граф Лаццаро Коллореда. На его груди висел близнец длиной 90 сантиметров с головой, грудной клеткой, двумя трехпалыми руками и левой ногой. Он был живой — иногда двигал руками, дышал, у него можно было выслушать сердце. Церковь сомневалась, есть ли душа у странного существа, висящего на животе графа, но на всякий случай окрестила обоих, и «отросток» даже имел имя. Граф не тратил времени на страдания о своем несчастье и некрасивом внешнем виде — он неплохо заработал, демонстрируя свое уродство в разных европейских странах.

В Индии в XIX веке жили похожие близнецы. На груди индуса Лалоо висел лишенный головы «брат», который не мог двигаться. Лалоо прожил более 32 лет (может, и больше, просто последнее упоминание о нем касается именно этого возраста). А 32 года — это неплохо для бедного индуса тех времен — вы же помните, что это средняя продолжительность жизни в Англии конца XIX века. Лалоо даже был женат. Если бы он жил сегодня, то врачи освободили бы его от жуткого придатка — теперь умеют разделять сиамских близнецов, хотя и не во всех случаях.

Но вернемся к хромосомам. Ученые установили, что в каждой клетке содержится полный набор хромосом организма — и тут же подумали: «А можно ли взять какую-нибудь клетку, например кожи, и вырастить из нее целый организм?»

Начались опыты. Сначала пробовали экспериментировать с отдельными генами, воздействуя на его части. Ведь возможны мутации, когда под воздействием какого-то фактора (например, радиоактивного излучения) ген изменяется: какие-то его участки «переворачиваются», или удваиваются, или вообще теряются. Даже наука возникла — генная инженерия. Сейчас главными достижениями генной инженерии являются работы по созданию

новых вакцин. Для их создания ученые берут не весь вирус, а его совершенно безобидный кусочек. Но против той или иной болезни этот кусочек действует так же хорошо, как целый вирус.

Вирусы — это, конечно, интересно. Но ученые пошли дальше и занялись попытками клонирования. Клонирование — процесс создания из одной клетки целого организма, который в точности повторил бы тот, из которого взяли материнскую клетку. 27 февраля 1997 года в английском журнале «Природа» была напечатана статья Йена Уилмата из Рослиновского института в Шотландии. Он писал о том, что на свет появилась овечка Долли — первое млекопитающее, полученное методом клонирования. Ее создали из клетки вымени 6-летней овцы. «Мама» и «дочка» при этом были совершенно одинаковыми животными.

— Ура! — обрадовались некоторые врачи. Теперь надо в обязательном порядке клонировать каждого человека! Вдруг он попадет в автокатастрофу или лишится почки в результате болезни? А у нас уже готовы для него запасные органы для пересадки!

— Да вы что! — возмутились другие врачи. — Как брать запчасти у клона, если он такой же человек? И можно ли клонировать человека против воли?

— Это невозможно для верующего! — сказали третьи. — Клон — тот же человек, обладающий бессмертной душой, а вы у него органы брать собираетесь?

— К сожалению, клоны отличаются от нормальных людей, — огорченно констатировали ученые. — Они не смогут прожить долго. Клон человека умер бы от глубокой старости лет в 30. Это жестоко — создать существо с человеческим разумом, волей, душой, но обречь его на короткую жизнь клона? Ведь с таким жизненным циклом клон не впишется в человеческое общество. Школа, институт, профессиональный опыт, личная жизнь — все будет исковеркано, неправильно, невозможно…

В одном журнале напечатали смешной и жутковатый рассказ о том, как у человека случился приступ аппендицита, ему удалили аппендикс, а через месяц к нему домой пришли десять (двадцать? сто? сочинять так сочинять!) людей, похожих на него как две капли воды, которые сказали, будто созданы из клетки его отрезанного аппендикса. Бред какой-то… Но вокруг клонирования вообще много странного. Например, существует организация «Клонайд», члены которой убеждены, что клонирование — результат деятельности инопланетян, а основатель этой организации (бывший журналист Клод Ворилон) сам беседовал с инопланетянином в 1997 году (заметьте — сразу после клонирования овечки Долли). Инопланетянин был невысок

приблизительно 1 метр 20 сантиметров ростом, имел длинные темные волосы, миндалевидные глаза, оливковую кожу и «источал гармонию и юмор». Под присмотром инопланетян члены организации успешно клонируют человека, уже живут несколько таких детей… только их никто не видел почему-то.

Может, хоть животных клонировать, раз с людьми столько проблем? Нет, не обычных коров и кошек, их дешевле «рожать» обычным путем. А, например, вымерших животных. Люди уничтожили стеллерову корову и американских перелетных голубей — люди же, в порядке извинения, хотят клонировать этих животных из оставшихся скелетов. Клонированные динозавры станут очень эффектно смотреться среди уральских лесов, а из мамонтов можно будет начесывать шерсть… Но с точки зрения экологии это не очень хорошая идея. Люди уже столько напортачили, переселяя туда-сюда домашних и диких животных, что если к этому еще и динозавры с мамонтами добавятся, то экологическое равновесие полетит куда? Да, вот именно туда оно и полетит. И последствия будут непредсказуемы.

Так, может, вообще плюнуть на это клонирование? Штука дорогая, проблем бездна. Плюнуть легко. Но… в некоторых случаях клонирование могло бы помочь в очень грустной ситуации. Например, в автокатастрофе погиб гениальный художник, из тех, что рождаются раз в столетие. Врачи взяли любую его клетку и клонировали точно такого же. Конечно, его еще выучить надо, но и врожденные способности важны. Или родители потеряли единственного ребенка — а другого родить уже не могут и обречены на одинокую старость.

Но может, тогда никто не захочет рожать новых детей — ведь неизвестно, что получится в результате. Будут клонировать гениев… и жизнь остановится, и эволюция умрет с жалобным писком. Потому что можно двигаться только вперед, а не ходить бесконечно по кругу. Не знаю, хорошо это или плохо —

клонирование. Но думаю, работы будут продолжаться. Потому что трудно остановить человеческую мысль. А может, мы это себе на беду делаем…

Глава 24
Ящерицы умеют, а мы нет!

Нехорошие времена настали для Ирландии. Король клана Туата Де Данаан по имени Нуаду потерял в битве при Мойтуре руку — а по ирландским законам калека не мог занимать трон. Конечно, искусный лекарь клана и по совместительству бог врачевания Диан Кехт сделал королю серебряную руку — но закон есть закон. Прогнали Нуаду с трона и пригласили некоего Бреса, сына короля фоморов. Брес оказался очень нехорошим типом: обложил ирландцев непосильной данью и вообще всячески угнетал и издевался. А Нуада печально жил в своем замке, и рука его болела, даром что серебряная.

Тогда дети Диана Кехта, Мидах и сестра его Эйрмид, тоже искусные лекари, пришли к замку Нуады, чтобы вернуть на трон свергнутого короля.

— Шляются тут всякие, — проворчал привратник, старый солдат, который в той же битве при Мойтуре лишился глаза. — Не пущу.

— Мы не всякие, — возразил Мидах. — Мы врачи.

— Шляются тут всякие… врачи, извините за выражение, — продолжил тему привратник.

— Мы не всякие, мы хорошие, — сказал Мидах. — Качественные.

— Шляются тут всякие хорошие качественные врачи, — принял поправку привратник. А кто вчера в доме топор спер? Хорошо спер, качественно, до сих пор не нашли.

— Это не мы, — отказались брат и сестра.

— Все говорят «не мы», а топора нет! — продолжал ворчать привратник. — А если вы такие хорошие врачи, то сделайте мне новый глаз взамен выбитого.

— Сделать не можем, протезирование в бронзовом веке в Ирландии еще не очень развито, хотя наш отец и создал королю руку, — сказал Мидах. — А вот пересадить тебе кошачий глаз сумеем.

И пересадили привратнику глаз кошки.

— Ух ты! — обрадовался привратник. Вижу! Вон мышка бежит! Мяу-мяу! Ладно, не наврали, что врачи. Пропущу вас к королю.

Потом оказалось, что кошачий глаз не очень удобен: когда привратник хотел спать по ночам, его новый глаз упорно таращился в поисках мышек, а днем дремал, прищурившись. Но

привратник быстро приспособился: стал брать больше ночных дежурств и был очень доволен.

Мидах же и его сестра пришли к королю и спросили:

— Где твоя прежняя отрубленная рука, о король клана Туата Де Данаан?

— Что же ее, под подушкой хранить, что ли? И подушек у нас еще не придумали… Зарыли мою руку в земле, — ответил Нуада. — А серебряная плохо прижилась — сустав загноился.

— Вели выкопать и принести твою настоящую руку, — велел Мидах.

Когда руку принесли, Мидах приладил ее к культе и сказал:

— Жилы с жилами, кости с костями, а ну-ка срастайтесь!

Три дня и три ночи мертвая рука прирастала к живому телу — приросла-таки вопреки всем медицинским законам! Нуада не был теперь калекой, а значит, мог снова стать королем. Что он и сделал, к превеликому восторгу всей Ирландии. Огорчился только Брес — ну, сам виноват, надо было хорошо исполнять королевские обязанности. Ведь если плохо работаешь, могут и уволить — этот принцип до сих пор сохраняется.

Вот какую активную политическую жизнь вели врачи древней Ирландии — королей на тронах меняли! Но речь не о политике, а о трансплантологии — науке о пересадке тканей и органов, которую так хорошо знали Мидах и его сестра. Христианские лекари Косьма и Дамиан были не хуже. В III веке в Сирии они пересадили ногу негра белому человеку. Непонятно, почему не подобрали более подходящую по цвету ногу — возможно, чтобы

эффектная граница между пересаженными тканями и организмом-реципиентом была лучше видна. Неизвестны также результаты операции (очень сомнительно, что она прошла удачно). Тем не менее братьев Косьму и Дамиана причислили к лику святых. Правда, не за хирургическую деятельность, а за стойкость в вере. За врачевание к лику святых не причислят, хоть как распрекрасно оперируй. Все равно братья стали покровителями хирургии, и первая в истории корпорация хирургов (Франция, XIV век) стала называться «Братство Косьмы и Дамиана».

В китайском медицинском трактате «Лиеци» излагается потрясающая история: знаменитый врач Кин Йюрен (407–310) усыпил двух воинов на 3 дня крепким вином… ой, это какова же была доза вина, что они 3 дня не просыпались? Так вот, усыпил, вскрыл им грудные клетки и поменял местами сердца. Правда, непонятно, зачем он это сделал — из научного интереса или на пари? В любом случае, этот Кин Йюрен явно нарушил первую заповедь врача «Не навреди», так что, надеюсь, история с пересаженными сердцами выдумка.

Люди издавна верили, что вместо поврежденных руки, ноги или любого другого органа можно приделать что-нибудь другое — и все будет хорошо. Действительно, эволюция распорядилась как-то несправедливо. Разнесчастная безмозглая амеба — просто кусочек слизи — если от нее отрезать половину, то она вырастит себе остальное. Немногим более умная морская звезда без проблем образует луч вместо откушенного хищной рыбой. Обломил рак клешню в сложной жизненной ситуации — ерунда, снова вырастет. Ящерица тоже не делает трагедии из отброшенного хвоста. Аквариумные рыбки данио рерио вообще в смысле регенерации обнаглели. Они могут восстанавливать поврежденную сердечную мышцу и даже образовывать новую, если старая совсем износилась! Вот у нас бы так: инсульт — и человек начинает отращивать свеженькое, молодое сердце. Но — увы… Правда, человек не совсем безнадежен — порезы, ссадины и даже серьезные раны у нас зарастают. Но не более того. Даже палец новый не вырастет. Но если само ничего не отрастет, может, получится пришить другое?

И пришивали — всё, что угодно… В южных странах на место поврежденной кости черепа пристраивали скорлупу кокосовых орехов. Лекари многих народов заменяли поврежденную кость косточкой животного. Но ничего не получалось. Организм отторгал чужое с бурным протестом: «Фу, гадость, это не мое! Что вы мне подсунули?» Протест выражался в воспалительной реакции, больному становилось даже хуже, чем до операции.

Правда, про великого хирурга Амбруаза Паре говорили, будто он успешно пересадил французской принцессе на место больного зуба здоровый зуб ее камеристки. Но про Амбруаза Паре говорили также, что он умеет воскрешать мертвых, поэтому вопрос с пересадкой зуба остается открытым.

Почему же пришитые заменители отваливались? Потому что в процессе эволюции живой организм твердо усвоил: все чужое ему враг. Особенно чужеродный белок. Ведь микробы, бактерии, вирусы, грибки, все, что терзает человеческий организм во время

болезни, — это белки. Борясь с заболеванием, организм выделяет в кровь особые вещества — антитела, которые уничтожают «чужаков». Такие же антитела начинают производиться в организме, если ему пересадить кусочек ткани любого другого существа. Антитела же не знают, что врач хотел как лучше. Внутри них встроена рабочая программа: «Это — чужое! Убить всё напрочь, чтобы и следа не осталось». И они добросовестно уничтожают тщательно пришитый хирургом орган. Есть два пути решения этой проблемы. Первый путь — подобрать для пересадки такое вещество, которое как можно меньше отторгается организмом. Второй — подавить защитные силы организма, чтобы они не могли «отогнать» пересаженную ткань.

По первому пути пошел врач-офтальмолог академик В. П. Филатов. При катаракте роговица (прозрачное «стеклышко» на глазу) мутнеет. Улучшить зрение можно, пересадив пациенту роговицу умершего человека или протез. Но такая операция врачам никак не удавалась несколько дней все было хорошо, а потом пришитое отторгалось. Филатов предложил при катаракте пересаживать не обычную роговицу, а выдержанную 56 дней на льду. Такая роговица приобретала чудесные свойства — она приживалась. Филатов объяснил это так. Чтобы жить вне организма, клеткам роговицы пришлось бороться за существование. И боролись они тем сильнее, чем труднее были условия, в которые они попали. Клетки роговицы, попавшие вместо привычного тепла на холод, начинали вырабатывать особые вещества, усиливающие все жизненные процессы. И когда закаленную роговицу пересаживали в глаз больного, она выделяла эти лечебные вещества, которые помогали ей прижиться на новом месте да еще и рассасывали остатки бельма.

По пути, предложенному Филатовым, пошли и те, кто занимался переливанием крови. Да, переливание крови тоже можно назвать пересадкой тканей, ведь кровь — такая же чужеродная ткань, только жидкая.

Кровь издавна считалась чудесным лекарством, возвращающим здоровье и красоту. Например, египетская царица Клеопатра принимала ванны из крови ягнят. Византийская императрица Феодора каждую ночь спала, обложенная кусками сырого мяса, чтобы кровь впитывалась в поры кожи. Свою долго сохранившуюся красоту она приписывала этому неаппетитному средству, Рассказывают, что в XV веке одряхлевшего римского папу Иннокентия XIII лечили эликсиром, сделанным из крови двух мальчиков. Таким способом старик хотел вернуть молодость. Лечение не помогло, престарелый папа умер.

В 1667 году парижский врач Жан-Батист Дени соединил

серебряной трубочкой кровеносные сосуды на руке больного и артерию ягненка. Таким способом он перелил человеку около полутора стаканов крови животного. Все это происходило при большом количестве зрителей. Пациент, хилый юноша, страдающий психическим заболеванием, не осознавал, что с ним происходит. Но после переливания крови он открыл глаза и спросил, где он. К нему вернулся рассудок! К сожалению, успех был недолгим, больному стало хуже. Врач повторил переливание бараньей крови, но юноша умер. Врача осудили, а французский парламент издал закон: пороть розгами всякого, кто осмелится переливать кровь, ибо это дело, противное Божьей воле.

Прошло еще полторы сотни лет. В начале XX века английский акушер Джеймс Бланделл спасал женщину, погибающую от кровотечения при родах. У пациентки не было ни единого шанса выжить — очень уж много крови она потеряла. Врач рискнул — и перелил ей человеческую кровь. Женщина выздоровела!

Врачи начали потихоньку заниматься переливанием крови — и столкнулись со странным явлением. Иногда процедура проходила прекрасно. В некоторых случаях у больного начинались судороги и озноб, но потом пациент выздоравливал. Но иногда больной погибал. Никто не мог понять, в чем дело: ведь и внешне, и под микроскопом кровь разных людей совершенно одинаковая, значит, можно переливать любую кровь любому человеку?

Ситуация прояснилась в 1900 году. Венский врач Карл Ландштейн обнаружил, что человеческая кровь бывает четырех видов — четырех групп, в зависимости от содержащихся в эритроцитах особых веществ — агглютиногенов. Кровь любого человека, независимо от национальности, возраста, пола, можно отнести к одной из этик групп. Больному можно переливать кровь другого человека, лишь бы группа у них совпадала. Для переливания годится также кровь первой группы — она вообще не содержит агглютиногенов и сравнительно безопасна для всех. В результате этого открытия сотни людей, обреченные на смерть от потери крови, были спасены. Правда, потом оказалось, что разновидностей крови больше, она может не подходить и по другим факторам — но это уже было решаемо, так как стали создаваться «хранилища» разных групп крови, где каждому пациенту можно было подобрать нужную ему кровь.

Но переливание крови тем не менее не так уж безобидно. Человек все-таки получает чужие белки, хотя и максимально подходящие ему. Организм все равно может среагировать. Поэтому сейчас, во-первых, не дают кровь первой (якобы безобидной) группы людям с другими группами не рискуют. Во-

вторых, переливают не цельную кровь, а отдельные ее части. Например, эритроцитарную массу или плазму (жидкость, в которой плавают клетки крови). И в-третьих, создано много лекарств, которые можно использовать вместо крови, — это более безопасно. Существует также метод аутогемотрансфузии — когда человеку переливают… его собственную кровь. Если хирург предполагает, что во время предстоящей операции пациент может потерять много крови, то за несколько дней до операции у больного берут немного крови и сохраняют ее в особых условиях. За дни, которые остались до операции, организм полностью восстанавливает количество крови в организме. А на операции, когда возникнет необходимость, больному перельют его собственную, заранее запасенную кровь, которая уж точно не принесет ему вреда.

Второй путь, по которому врачи идут при пересадке (трансплантации) органов и тканей, — ослабление «защитников» человеческого организма. Это опасно. Так как этим обязательно воспользуются «естественные» враги организма — микробы или опухолевые клетки. Конечно, не случайно, что Тони Хьюсман, дольше всех проживший с донорским сердцем, умер от рака. Чужое сердце вело себя прекрасно, оно даже выдержало тяжелые операции, которые делали Хьюсману в попытке победить рак… но человек все равно умер.

Современные хирурги при трансплантации органов используют оба пути… и иногда добиваются поразительных результатов. Сегодня пересаживают много органов и тканей. Костные дефекты закрывают специально обработанными костными пластинами еще с 50-х годов XX века. Тысячи почек пересажены по всему миру. Вот печень и поджелудочная железа приживаются пока тяжело, хотя работы ведутся и многое сделано. Кишечник тоже очень сложно пересадить. Ведь тонкий кишечник — не просто трубка, где движется пища, это нечто вроде железы, вырабатывающей массу полезных веществ, и в ней много лимфоцитов, которые участвуют в реакции отторжения. Правда, недавно появились сообщения, будто доктор Андреас Цакис из Питтсбургского университета разработал хорошую методику пересадки тонкого кишечника. А медики из Луисвилля (США) нашли способ восстанавливать лицо человека, пострадавшего от травмы или кожной болезни, — они пересаживают ткани лица от мертвого человека живому. Просто фильм ужасов какой-то.

Мозг не пересаживают. Очень давно, с 20-х годов XX века, ведутся опыты по пересадке голов животных. Но его многочисленные связи с органами и тканями пока невозможно восстановить. Очень уж сложно идти против природы, бороться

против одного из ее основных законов — несовместимости чужеродных тканей.

Иногда выручает синтетика, которая не дает такой выраженной реакции отторжения. Это трубочки, замещающие поврежденные кровеносные сосуды, участки пищевода, желчных протоков, искусственные клапаны сердца, штифты и пластины для соединения костей. Аппараты «искусственное сердце» и «искусственная почка» сейчас обычное дело. Время от времени в медицинских журналах появляются статьи о том, что в каких-то странах сделали искусственную кровь, которая не дает реакцию отторжения. Правда, потом оказывается, что она еще нехороша… Словом, много столетий человек ведет бой с природой, которая «не велела» ему пересаживать чужое. В сущности, это бой со смертью.

Глава 25
Две стороны одной монеты

Вождь западных готов Аларих покорил полмира и обладал всей властью, какую только можно представить (или можно было представить в V веке). Но он старел и, как всякий нормальный человек, совершенно не хотел умирать. Однажды позвал Аларих к себе прославленного колдуна, про которого рассказывали многое. Колдун был дряхлый, его вели под руки двое слуг, но и с помощью он еле переставлял ноги. Аларих сказал:

— Я великий царь, я покорил Рим и владею половиной мира. Второй половиной владеют боги. Я самый могущественный владыка на земле. Я силен и крепок… но я уже немолод и скоро могу умереть. Говорят, ты знаешь секрет, как сделать жизнь долгой?

— Да-да, — закивал трясущейся головой колдун. — Я постоянно пью волшебный напиток. Если бы не он, я бы давно умер, ведь мне уже шестьдесят восемь лет.

— Сколько? — переспросил Аларих.

— Шестьдесят восемь! — гордо повторил колдун. — А тебе сколько лет?

— А мне семьдесят четыре! — рявкнул Аларих и приказал казнить колдуна.

Интересно, что эта история — сплошная выдумка, так как

реальный Аларих, вождь вестготов, родился около 370 года, а умер в 410-м, значит, ему никак не могло быть 74 года. Тем не менее легенда существует, подтверждая, что долгая жизнь — понятие относительное. Первобытные люди жили не более 20–30 лет, в Древней Греции 40-летний человек считался стариком. Да что Греция — в романе Л. Н. Толстого «Война и мир» маму Наташи Ростовой все называют «старая графиня». А этой «старухе» было максимум лет 40 или чуть больше! В 1895 году в США, Великобритании и Австралии женщины жили в среднем 35 лет, а мужчины — 32 года! Сегодня средняя продолжительность жизни в Австралии — 80,7 года, в США и Великобритании — 78 лет (нам, увы, похвастаться нечем — только 65,9 года, ну, а жителям Анголы и Афганистана еще хуже — соответственно 37 лет и 44 года). А чемпионы на сегодня Япония (82 года), Сингапур (81,89 года) и Сан-Марино (81,88 года).

Если бы в наше время сохранился тот же уровень смертности, что в 1895–1900 годах, то больше половины людей, населяющих сегодня Землю, были бы мертвы. Голод, эпидемии, войны прежних эпох все это не способствовало долгой жизни (кстати, историки подсчитали, что за последние 3,5 тысячелетия в цивилизованном мире было только 230 мирных лет — и то наверняка ученые не приплюсовали какие-нибудь местные военные конфликты небольших племен и народов). Теперь появились и другие причины гибели людей. Самая странная — шариковая ручка. Ежегодно в США 100 человек задыхаются до смертельного исхода, поперхнувшись шариковыми ручками. Конечно, это скромная цифра по сравнению со смертностью от инсультов или дорожного травматизма, зато какая обидная смерть!

Длительность жизни в ходе истории человечества все время увеличивалась. Но люди все равно всегда искали эликсир, дающий бессмертие. В средневековой Европе думали, что долгие годы дарует философский камень. Его искали, но безрезультатно. Более простым способом продлить жизнь считалась продажа души дьяволу, но душу было все-таки жалко, и с дьяволом предпочитали не связываться. В Китае бессмертие давали персики из волшебного сада богини Си Ванму в горах Куньлунь. Но они предназначались для богов, а простым людям такого персика и не понюхать. Еще желающие жить вечно принимали «пилюли долголетия», в состав которых входили ртуть, свинец, сера, мышьяк и многое другое. По составу больше на яд похоже. Часто жизнь продлевалась волшебными травами, талисманами, заклинаниями… Но иногда людям и без этого удавалось дотянуть до 100–150 лет.

Как-то не верится, что библейские патриархи жили по 600–900 лет, да и не проверишь. Некоторые ученые утверждают, что в Библии вообще указан возраст не в годах, а в месяцах — Мафусаил прожил не 969 лет, а 81 год, Адам — не 930 лет, а 77… и так далее. Непонятно только, зачем создатели Библии мучились, пересчитывая возраст в месяцах.

Самый старый человек, возраст которого был зафиксирован документами, — француженка Жанна Кальман, она прожила 122,5 года. Остальные, гораздо более «впечатляющие» долгожители указывали свой возраст устно… Они, конечно, вряд ли обманывали, но человек после первой сотни лет может и подзабыть кое-какие мелочи вроде даты своего рождения. Считается, что Ширали Мислимов из Азербайджана прожил 168 лет, Махмуд Эйвазов — 152 года, Махмуд Варан из Сирии — 163, англичанин Генри Дженкинс — 169 лет, венгр Золтан Петраж — 186… Даже если они и прибавляли себе лет 30–40 — все равно здорово. Но бессмертия все-таки не было. А хотелось — даже тем, кто верил, что после смерти возродится снова или получит вечную жизнь в раю. Не зря у многих народов жизнь — великая ценность, а самоубийство — большой грех. По британскому закону 1845 года самоубийство — это преступление, которое карается смертью… да, вот это логика!

Почему же человек обречен на смерть? Может, как-нибудь без нее обойтись?

У всех народов есть сказки о том, как человек стал смертным. Например, народ банту из Конго рассказывает, что во всем виноваты заяц и черепаха.

Однажды Луна позвала черепаху и сказала:

— Я умираю и возрождаюсь каждый лунный месяц. Так и люди будут умирать и возрождаться!

— Здорово! — порадовалась за людей добрая черепаха. — А зачем ты мне это рассказала?

— Пойди к людям и передай им, чтобы возрождались, велела Луна.

Черепаха поползла к людям, но она была не «феррари» и быстро двигаться не умела. Встретился ей по пути заяц и спросил, куда это она так медленно ползет. Черепаха объяснила ситуацию. Заяц тоже был очень добрый.

— Ой-ой! — заволновался он. — Да пока ты доползешь такими темпами, на Земле куча народа перемрет! Давай я быстренько добегу и все сам расскажу!

Черепаха согласилась, и заяц действительно домчался до людей очень быстро. Но пока бежал, он все перепутал.

Заяц сказал людям:

— Я посланец Луны… ух… спешу сказать вам… ох… как это… ага, вспомнил… как Луна идет на ущерб и умирает, так и вы будете умирать… ох, что-то не так… подождите, я сбегаю уточню…

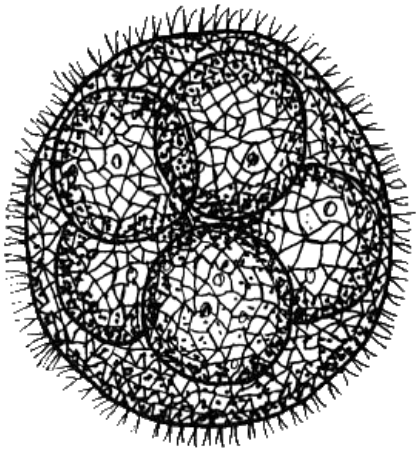
Но было поздно. Люди в древности были послушные и мнение

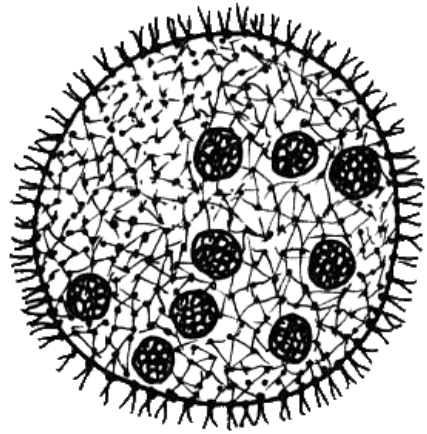
Луны уважали. С тех пор смерть неизменно следует за жизнью.

В древности люди считали, что смерть наступает, когда душа покидает тело. Если она покинула тело временно — это сон или обморок. Если душа улетела насовсем, то она может отправиться в мир мертвых, а может вселиться в другое тело. Но ее прежний владелец умрет в обоих случаях. Шаманы некоторых индейских племен Северной Америки (тинне, команчи) хранят души в жестянках. Очень удобны для этого консервные банки. Ведь есть две души: одна выходит из тела во время сна или обморока (ее-то и ловят шаманы, запихивая в жестянку), а вторая остается в теле человека даже после его смерти и выходит лишь, когда ее пора «засунуть» в другое тело.

Ненцы разработали очень логичную концепцию жизни и смерти. Смерть живет (именно живет!) в стране Нга, где всё наоборот. Там жизнь начинается со смерти, а оканчивается рождением. Обитатель страны Нга — душа — там умирает и, выходя на Землю, вселяется в рождающегося младенца. Для жителей страны Нга это такое же горе и потеря, как для нас — смерть земного человека, который умирает на Земле и рождается в стране Нга. Поэтому первые месяцы оставшиеся в стране Нга души стараются вернуть усопшую (то бишь родившуюся) душу вот почему младенцы такие слабенькие и часто умирают (вернее, умирали в ненецких чумах в старые времена). Ненцы выразили в этом мифе главное: жизнь и смерть едины, одно без другого невозможно.

Мы знаем, что отдельные клетки умирают. Эритроциты живут 23 месяца, клетки кожи неделю, но вместо них возникают новые клетки, так почему бы этот процесс не продлить до бесконечности? Например, амебы не знают смерти от старости. Они делятся пополам, потом еще пополам, потом еще… Первым обреченным на смерть существом на Земле был вольвокс — нечто вроде «стада» одноклеточных амеб в одной «загородке». Биологи говорят: в генетический код живого организма (в том числе и человеческого) заложен механизм старения. Он заключается в том, что каждая клетка может разделиться не более какого-то количества раз. А потом всё. Ученые выяснили, что на конце каждой молекулы ДНК находится ген теломеразы. Так называемые теломеразы укорачиваются каждый раз, когда клетка делится. А потом укорачиваться уже становится некуда, и наступает биологический предел.





Правда, этот срок, по расчетам некоторых ученых, очень велик. Называют от 110 до 150 лет, которые реально может прожить человек. Только не удается — болезни мешают. Особенно злокачественные новообразования — то, что немедики без разбору называют рак.

Рак встречается все чаще. Не потому, что люди становится более болезненными — наоборот, оттого что люди теперь здоровее, чем раньше, и живут дольше. А с увеличением возраста все чаще накапливаются «поломки» в клетках. Ведь раковые клетки — это клетки, которые почему-то приобрели свойство безудержно делиться. Сломался механизм, регулирующий нормальное деление, — клетка сходит с ума и делится, делится, оттесняет здоровые клетки, забирает себе их питание, отравляет их токсинами… Сегодняшние онкологи, отмечая рост злокачественных новообразований, грустно повторяют: «Раньше мы не доживали до своего рака». Процесс создания лекарств против раковых болезней идет, но пока мы не опережаем природу, хотя многие формы рака излечимы. Кстати, вот факт, который опровергает мнение о том, что рак не одна из форм смерти от старости. Рак вовсе не обязателен! Ведь на земле есть место, где этой болезни нет совсем! Оно расположено между Пакистаном и Индией, в Западном Кашмире. Там обитает народ хунза, представители которого живут долго и умирают от чего угодно, только не от рака.

А как же долгожители? Прожить 150 лет это вариант нормы (просто человек ничем не заболел, вот он и живет, сколько ему по природе положено) или это почему-либо не сработал общий механизм старения?

Замечательный нейрофизиолог Н. П. Бехтерева считала, что долгожительство — это ошибка программы жизни. И приводила пример с опаданием листьев. На первый взгляд, осенью листья

опадают, отрываются только из-за ветра… Ан нет! Лист отторгается активно! В черенке образуется что-то вроде линии отлома, лист сбрасывается, а не просто пассивно падает. Так и смерть имеет свою программу, «спрятанную», вероятно, в гипоталамо-гипофизарной системе. Потому что надо уходить, освобождая место следующим поколениям. Если программа активируется рано, наступает преждевременная старость. Если не срабатывает, выпадает крупный выигрыш долгожительство! Современная медицина изучает эту программу и пытаться влиять на нее в наших интересах.

В XX веке появилась странная и даже жутковатая, якобы медицинская практика, некоторым образом имеющая отношение к бессмертию. Многие люди убеждены, что в будущем медицина станет всемогущей, сможет вылечить любые болезни и даже оживить мертвых. Поэтому они платят огромные деньги за то, чтобы после смерти их тела заморозили в особых контейнерах, а в будущем разморозили, оживили и вылечили. Такая процедура называется криогенной заморозкой.

Еще в древности люди заметили, что при охлаждении все процессы замедляются и иногда смерть не наступает. Во II–III веках древнегреческий ученый Афиней говорил, будто в северных странах рыбы замерзают во льду, а потом оттаивают и живут дальше. Английский ученый Роберт Бойль (1627–1691) замораживал и оживлял рыб и лягушек. Не всегда удачно. Ему не удавалось, например, оживить тех, кто пробыл в замороженном состоянии более 2 суток. Эту его неудачу объяснил через много лет немецкий микробиолог Роберт Кок (1843–1910). Он писал: «Животные погибают не от холода, а от кристалликов льда, которые образуются в тканях». Конечно, когда вся вода организма становится льдом, клеточные структуры разрушаются, и оживлять становится некого. А как же тогда рыбы Афинея? Может, они не замораживаются, вмерзая в лед, как безголовые тушки в рыбных отделах магазинов, а просто сильно охлаждаются, лежа в ледяной (но не замерзшей у дна) воде? Самыми морозостойкими являются некоторые бактерии и водоросли. Во время одного из экспериментов светящиеся бактерии заморозили просто зверски — до минус 271,95 градуса. Потом разморозили — и они тут же радостно начали светиться! С человеком так не выйдет, но охлаждение иногда полезно и при его «оживлении». Например, врачи иногда могут «оживлять» людей, находящихся в так называемом состоянии клинической смерти. Это состояние возникает, когда человек уже не дышит и сердце его не бьется. После остановки сердца и дыхания природа дает врачам-реаниматологам 5 минут на оживление. Именно столько времени

клетки головного мозга способны просуществовать без кислорода. Этот срок продлевается в несколько раз, когда организм сильно охлажден, например, если человек провалился в прорубь и захлебнулся в ледяной воде.

Но ведь криогенной заморозке подвергают не живого больного человека, а уже умершего! А воскрешать умерших могли только боги! Как же тогда надеяться, что врачи будущего «починят» распадающиеся клетки, запустят работу уже не существующих нейронов головного мозга… Нет, я не верю в это. Но многие верят. Будущее покажет.

Иногда человек очень долго находится в коме — бессознательном состоянии при разных тяжелых заболеваниях, которое нередко кончается смертью, но обычно врачи из него выводят. При этом мозг работает совершенно не так, как надо, нарушены практически все его функции. Считается, что самая долгая кома, после которой человек очнулся, длилась 37 лет. Это очень много. Я работаю с больными в коме — и потому сомневаюсь, что это была кома, а не летаргический сон или другой вариант «то ли жизни, то ли смерти». Конечно, летаргический сон — это жизнь. Но сильно похожая на смерть.

Великий поэт Петрарка был принят за мертвого, пролежал 20 часов бездыханным и лишь за 4 часа до похорон «ожил». Знаменитый анатом XVI века Андреас Везалий в расцвете своей медицинской карьеры был приговорен инквизицией к смертной казни за то, что вскрыл «покойника», оказавшегося живым человеком. В 1771 году муниципалитет Парижа учредил специальную организацию, которая вытащила из могил 312 заживо погребенных.

В XIX веке люди так боялись быть похороненными заживо, что изобретали всякие приспособления для предупреждения этого. Эммануил Нобель, создатель динамита, сделал, в частности, «безопасный гроб с вентиляцией и сигнализацией», чтобы при внезапном «воскрешении» «покойник», похороненный в таком гробу, имел возможность, дернув за веревочку, подать звуковой или световой сигнал (говорят, что сегодня некоторые с той же целью в гроб кладут мобильник). А про нашего писателя Н. В. Гоголя рассказывают жуткую историю: будто бы он всю жизнь боялся быть похороненным заживо, но не сумел избежать этого.

Сейчас подобное тоже случается. Говорят, в 1976 году в Сербии в морге одного маленького городка у сторожа случился сердечный приступ. Дело в том, что когда сторож делал обычный обход, один из покойников вдруг сел и попросил закурить. Такое действительно могло произойти, потому что летаргический сон

— реальность. И анекдоты на столь страшную вроде бы тему всегда сочиняли — ведь людям свойственно смеяться над тем, чего они боятся. Посмеешься — и вроде бы не так уж страшно.

Например, про Ходжу Насреддина в Азербайджане рассказывали, будто рубил он в лесу дрова и вдруг почувствовал, что руки и ноги его холодеют и становится дурно. Он лег на землю и потерял сознание. Прошло несколько часов. Насреддина нашли пастухи и сообщили в его родную деревню. Односельчане пришли за телом, положили Ходжу в гроб и понесли с почетом. Дошли до развилки и стали спорить: по какой дороге короче идти до деревни — по правой или по левой. Так они расшумелись, что Ходжа пришел в себя, поднял голову из гроба и слабым голосом сказал:

— Когда я был жив, то всегда ходил по левой дороге!

Про того же Ходжу Насреддина рассказывают, но уже в Сербии, такую байку.

Однажды соседи Ходжи решили:

— Столько лет он смеется над нами, давайте теперь мы подшутим над Ходжой!

Только Ходжа Насреддин вышел из дома, как соседи обступили его и сказали:

— Куда это ты направился, уважаемый?

— На базар, — ответил Ходжа.

— Как же это ты идешь на базар, если ты умер? — спросили соседи. — Вчера умер, а сегодня мы пришли отнести тебя на кладбище.

— Неужели умер? — удивился Ходжа. — Надо же, совсем забыл, не иначе как склероз у меня. Ладно, дайте только сходить на базар, меня там друг Али по делу ждет, а потом несите на кладбище. Жив я или умер — нельзя друга подводить.

— Еще чего! — возмутились соседи. — На базар только живые ходят, покойникам туда нельзя. Неприлично. Ложись на похоронные носилки и не возражай.

Ходжа был покладистым человеком. Его тут же положили и понесли в мечеть. По пути процессии встретился еще один приятель Ходжи. Соседи начали говорить, что он обязательно должен принять участие в похоронах. Приятель куда-то торопился и начал отказываться:

— Вах-вах! Как жаль Ходжу! Вах, горе мне! Но я не могу участвовать в похоронах! У меня важные дела!

Тут Ходжа поднял голову с носилок и сказал:

— Напрасно стараешься, дружище, не отвертишься. Я им тоже говорил, что у меня важные дела, но их разве уговоришь?

Бывают и другие виды «забвения, смерти подобного». Я помню, как в детстве меня поразила пожелтевшая газетная заметка, которую зачем-то хранила в ридикюле моя бабушка. В заметке рассказывалось, что некая девушка в станице на юге России вдруг впала в состояние, при котором ее дыхание и сердцебиение почти не прослеживались. Мама и сестра не давали ее хоронить, считали живой, только заболевшей. Так она лежала 15 лет, не делаясь старше, не шевелясь, не разговаривая. Может, и больше бы пролежала, да случилось несчастье — умерла ее мать. Тогда сестра пришла к ней и стала плакать: «Да что же это такое, мама умерла, и ты лежишь как мертвая, поднимайся, я осталась одна на свете!» И девушка пришла в себя и встала совершенно здоровой и нормальной. Правда, за первую неделю «новой» жизни она постарела на те 15 лет, которые пролежала в летаргическом сне. Дальше она уже жила с обычной скоростью.

Статистика, как известно, знает всё на свете. Вот такие цифры выдали американские статистики: если вы проживете 80 лет, то за это время моргнете 415 миллионов раз, сбросите то ли 20, то ли 40 килограммов клеток кожи, общая длина волос на голове и теле составит 948 километров (из них длина волос в носу — 198 сантиметров), а длина ногтей — 29 метров. Вы пройдете без малого 22 тысячи километров, съедите 159 килограммов шоколада, 2,5 года проговорите по телефону и 6 месяцев просидите в туалете. А потом все кончится. Но кончится ли?

Фантаст Михаил Успенский написал роман о том, как герой победил Смерть. И Смерти не стало. Не умирают люди и звери, не умирают растения. Никто ничего не ест — ведь невозможно из неумирающей коровы сделать неумирающую колбасу или бессмертную котлету. И хлеб из зерна не испечь — не выдираются зерна из живого колоса. Да и не нужно — зачем бороться с голодом, если он не приведет к смерти? И работать не надо — ведь, чтобы жить, ничего не надо! И любовь исчезла, так как биологический смысл любви — это дети, а дети перестали рождаться, ведь им не освобождают место предыдущие поколения. Словом, жизнь остановилась, а героя, победившего Смерть, на родине не как героя встретили, а как величайшего преступника всех времен и народов. Потому что Жизнь и Смерть — это две стороны одной монеты, как говорили в старые времена на Востоке. Это единый процесс Жизнь плюс Смерть.

Так что же, человек должен покорно смириться с тем, что только лет 70–80 он будет участвовать в истории этой многомиллионолетней Вселенной — а потом станет материалом, складом молекул для будущих поколений? Обидно!

Несправедливо! И, возможно, не совсем верно. Что там, за порогом? Может, просто другая форма существования? Многие люди, пережившие клиническую смерть, описывают одинаковую картину: длинный темный тоннель, а впереди — удивительный свет, радостный и манящий. Что же там, в конце тоннеля?

notes

Примечания

1

Физиология — наука, изучающая живой организм; фармакология — наука о лекарственных веществах; терапия — все способы и формы лечения; пропедевтика — основной курс той или иной науки, изложенный в кратком виде; гистология — наука, изучающая ткани растений и животных; хирургия — науки, изучающая болезни, которые лечатся хирургическим путем.